

# ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

*и рационализатор*

5 • 1960



«КОНСТРУКТОР»  
ВО ВНИИ



**НАЛИВНЫЕ ПОЛЫ:  
ПРОЧНЫ, СТОЙКИ, ДЕШЕВЫ;  
МОГУТ БЫТЬ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫ И ДИЭЛЕКТРИЧНЫ,  
МОГУТ ПРИТЯГИВАТЬ ИЛИ ОТТАЛКИВАТЬ ПЫЛЬ,  
МОГУТ БЫТЬ НЕГОРЮЧИМИ И  
МОГУТ УБИВАТЬ МИКРООРГАНИЗМЫ**

ЧИТАЙТЕ В НОМЕРЕ  
СТАТЬЮ ИНЖЕНЕРА  
Ф. ЛЯШЕВСКОГО.

**ПОЛ  
НАПЫЛЕН  
ПУЛЬВЕРИ-  
ЗАТОРОМ**



# ИЗОБРЕТАТЕЛЬ и рационализатор

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МАССОВЫЙ НАУЧНО - ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ  
ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ И РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ

## В номере:

Г. Дмитриев. Слагаемые эффективности 2

### УСКОРЯТЬ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС

Е. Салимов. Смерч бушует на станке 4  
Пол напыляют пульверизатором 12  
О. Ильин. Паркет тоже неплох 13  
Е. Муслин. Голуби на заводском конвейере 36

### СОВЕТСКИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Б. Клавдин. Фотовспышка лепит детали 6  
С. Тихонов, Ю. Измоденов. Чудеса в решете 10  
В. Володин. Компактность и мощь 17  
Я. Массович. Кормовая паста... счищает ржавчину 21  
Н. Баринев и др. Жидкий чугун в водяной рубашке 23  
П. Алабужев и др. Молотки на любой удар 39  
А. Ефремов. Кто изобрел телевизор? 40

### ЖИЗНЬ ВОИР

В Ласунская. Конкурс прошел успешно 9  
Н. Пискарева. Любую справку — мгновенно 18  
А. Борисов. Причины и следствия авторитета 18  
Ю. Пономарев. Прибыль от чтения 19

### ОКБ НА ВООРУЖЕНИЕ

А. Ульянов, В. Чарушников. Сбор смородины механизирован 14  
Блокнот технолога ИРа 15  
О. Куликов. «Конструктор» во ВНИИ 16  
Р. Багирян. Стиральная машина в ремонте тракторов 22  
Доска объявлений 32  
Задумано — сделано 34

### У НАШИХ ДРУЗЕЙ

Б. Зан. Что изобретать? 20  
К. Брунне. На велосипеде по крышам 24

И. Янитов. Первые шаги (окончание) 25

Д. Мозел. Знаете ли вы, что он о вас думает? 30

Из разных стран 31

ГЛАВНУЮ ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЗАДАЧУ ПЯТИЛЕТКИ ПАРТИЯ ВИДИТ В ТОМ, ЧТОБЫ НА ОСНОВЕ ВСЕМЕРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ, ИНДУСТРИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ВСЕГО ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА, ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА ОБЕСПЕЧИТЬ ДАЛЬНЕЙШИЙ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ РОСТ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ВЫСОКИЕ УСТОЙЧИВЫЕ ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И БЛАГОДАРЯ ЭТОМУ ДОБИТЬСЯ СУЩЕСТВЕННОГО ПОДЪЕМА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАРОДА, БОЛЕЕ ПОЛНОГО УДОВЛЕТВОРЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ И КУЛЬТУРНЫХ ПОТРЕБНОСТЕЙ ВСЕХ СОВЕТСКИХ ЛЮДЕЙ.

Директивы XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР на 1966-1970 годы.



В решениях XXIII съезда КПСС особое внимание уделяется повышению эффективности производства на основе технического прогресса, всемерного использования достижений науки и техники.

Чтобы достигнуть максимальной отдачи от внедряемых в производство изобретений и рационализаторских предложений, надо уметь выявлять все элементы затрат, на которые сможет повлиять использование новшества, и обязательно учитывать все последующие изменения. Только на основе такого анализа можно определить, как влияет изобретательство на рентабельность, как следует планировать и на что направлять деятельность новаторов, чтобы повысить рентабельность?

О работе предприятия судят, как известно, по так называемой фондовой рентабельности.

$$P\% = \frac{P}{\Phi_{\text{пр}}} \cdot 100\%; \quad (1), \text{ где } P — \text{величина}$$

прибыли;  $\Phi_{\text{пр}}$  — величина фондов предприятия. Рассмотрим далее:  $P = R_{\text{реал}} - C_{\text{ст}}$ ; (2), где  $R_{\text{реал}}$  — сумма, полученная от реализации продукции, выпущенной заводом,  $C_{\text{ст}}$  — себестоимость выпущенной продукции.

$\Phi_{\text{пр}} = \Phi_{\text{осн}} + \Phi_{\text{обор}}$ ; (3), где  $\Phi_{\text{осн}}$  — основные фонды, включающие, в частности, стоимость зданий и оборудования,  $\Phi_{\text{об}}$  — оборотные фонды, в числе которых стоимость незавершенной продукции, готовой продукции на складах и т. д.

Очевидно, что для увеличения рентабельности необходимо увеличивать прибыль и улучшать соотношение размеров прибыли и общих производственных фондов.

Каковы пути увеличения прибыли? Из формулы  $P = R_{\text{реал}} - C_{\text{ст}}$  следует, что для увеличения прибыли необходимо, во-первых, увеличивать стоимость реализованной продукции, а во-вторых — снижать себестоимость изделий. Снижение себестоимости продукции, таким образом, было и остается важнейшим направлением изобретательства. Но об этом ниже.

Могут ли рационализаторы влиять на увеличение стоимости реализуемой продукции? Несомненно, и в первую очередь за счет улучшения качества изделий. Увеличение качества изделий в результате внедрения изобретений и рационализаторских предложений создает двойную выгоду предприятию. Прежде всего продукция улучшенного качества быстрее раскупается потребителями и тем самым в течение определенных сравнимых отрезков времени даст большую стоимость реализуемой продукции.

Кроме того, политика ценообразования в связи с переходом на новую систему организации и планирования производства, будет направлена на поощрение работы по улучшению качества. Это значит, что отпускная цена улучшенной продукции будет выше. Вот почему улучшение качества — одно из основных направлений работы изобретателей и рационализаторов.

Сумма средств от реализации продукции увеличивается, очевидно, и с общим ростом выпускаемой продукции, имеющей спрос. Отсюда следует вывод о необходимости направления творчества новаторов не на увеличение выпуска продукции вообще, а на увеличение продукции, имеющей наибольший спрос в народном хозяйстве, бризам и отделам изобретательства придется участвовать в выявлении спроса потребителей. Анализ конъюнктуры даст возможность выбрать удачно тематику конкурсов и покажет, какие комплексные бригады целесообразнее всего создавать. Некоторые заводы Москвы (например, трубный) имеют уже постоянную связь с потребителями, что позволяет им подкачивать новаторам, над чем надо работать. Но стремясь увеличить выпуск продукции за счет внедрения нового оборудования или модернизации старого, надо не забывать считать и считать. Высокая стоимость оборудования может свести на нет весь эффект от увеличения выпуска продукции, поскольку в этом случае рост суммы от реализации (в числителе формулы 1) приведет к росту основных фондов (в знаменателе формулы 1).

Поэтому изобретатель должен овладеть азами экономики и не тратить творческую энергию на изобретение оборудования, снижающего показатели рентабельности. При составлении темников это также надо обязательно учитывать.

На увеличение суммы, получаемой предприятием от реализации продукции, большое влияние оказывают рационализаторские предложения по переработке и использованию производственных отходов. Изготовление изделий (в частности, народного потребления) из производственных отходов в несколько раз увеличивает стоимость этих «отходов» и, следовательно, вырученные предприятием суммы значительно возрастут.

О влиянии рационализаторских предложений и изобретений на основные фонды выше уже упоминалось. Следует обратить внимание на следующую сторону организационной работы служб по изобретательству и советов ВОИР предприятий: на контроль за полным использованием инструмента, приспособлений, станков и других видов оборудования, созданного по предложениям. Стопроцентное использование изобретенных станков и усовершенствованного оборудования даст дополнительную продукцию без какого-либо увеличения основных фондов. До последнего времени брызги интересовались лишь одним, используя ли новшество, за которое выплачены государственные деньги. Теперь этот контроль должен быть шире и экономически более нацеленным.

Большое влияние могут оказать рационализаторы и на структурное изменение оборотных фондов, на ускорение оборачиваемости оборотных средств. Так, количество незавершенной продукции значительно уменьшается при внедрении рационализаторских предложений по сокращению технологических

процессов изготовления деталей. Уменьшение расходов материалов в результате внедрения изобретений и рационализаторских предложений также ведет к ускорению оборачиваемости оборотных средств (хотя такие предложения оказывают большее влияние на улучшение экономических показателей за счет снижения себестоимости продукции).

Рационализаторы могут повлиять на сокращение оборотных средств, «замороженных» в готовой продукции, оседающей в больших количествах на складах. Например, на предприятиях электронной промышленности иногда скапливаются приборы с второстепенными дефектами, ограничивающими их применение в особо точных конструкциях. Однако эти изделия имеют достаточно высокие качества, чтобы быть использованы в обычных конструкциях. Если рационализаторы разработают несложные изделия для широкого потребления с использованием нерезализованной продукции, залежей на складах не будет.

В последнее время предпринимаются попытки непосредственно связать задание по экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений с планом по снижению себестоимости. Многие предприятия Ленинграда и Киева планируют экономию от изобретательства, как некоторую часть от снижения себестоимости. Однако расчетно установить влияние экономии от внедрения изобретательских и рационализаторских предложений на себестоимость не представляется возможным. Это является следствием особенностей систем бухгалтерского учета и системы подсчета экономии от рационализации. Если бухгалтерская система основана на укрупненных фактических затратах по изделиям в целом и не отражает динамики различных моментов производственно-технологического процесса, то методика определения экономии по рационализаторским предложениям основана на расчете всех элементов затрат по данному конкретному переходу операции или детали конструкции.

При определении экономии от предложений абстрагируются от всех стоимостных движений, не связанных непосредственно с внедрением новшества (за исключением тех, которые являются следствием внедрения предложения и учитываются при подсчетах). Поэтому снижению затрат, высчитанное по результатам внедрения предложения или изобретения, проявится в учетных данных по снижению себестоимости в искаженном виде или вообще не проявится.

Возникнет следующее затруднение: экономия от внедрения рационализаторских предложений и изобретений подсчитывается умножением величины снижения затрат на одно изделие на плановый или фактический выпуск 12 месяцев. Начало первого года использования новинки, как известно, отсчитывается с даты внедрения, а не с начала календарного года; себестоимость же исчисляется по календарному году. Поэтому



полученные величины окажутся несоизмеримыми.

Кроме того, в экономию от изобретательства входят компоненты, которые вообще не отражаются на себестоимости, и такие составляющие, которые несоизмеримы с размером снижения себестоимости в текущем году. К примеру, экономия, полученная у потребителя усовершенствованного изделия, входит в экономию по изобретательству и не влияет на себестоимость продукции. С другой стороны, в экономию по изобретательству включается результат пересчета экономии по фактическому выпуску за второй (по предложению) и последующий — до пятого (по изобретениям) годы использования новшества. Эта экономия сказалась на снижении себестоимости и в предшествующий отчетному периоду, и в отчетном периоде, а показывается лишь в данном календарном году. Эта экономия рассчитывается на основе того снижения затрат на одно изделие, которое было в том году, в котором внедрялось предложение, или изобретение, а не по данным текущего года, в котором рассчитывается снижение себестоимости. Это делает результаты расчетов несопоставимыми.

Попытка непосредственно выразить задание по экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений, как часть задания по снижению себестоимости, на наш взгляд пока безуспешна.

В связи с этим на МЭЛЗе используется методика определения задания по экономии не непосредственно как доли от снижения себестоимости, а как суммы элементов, представляющих собой определенные части от основных составляющих себестоимости.

В основу планирования экономической эффективности от изобретательства заложены объективные, характерные для работы всех цехов показатели. Система такого планирования основана на анализе многолетней деятельности изобретателей и рационализаторов на заводе.

Основная экономия от внедрения изобретений и рационализаторских предложений складывалась на Московском электроламповом заводе за счет следующих компонентов: сокращения трудозатрат, уменьшения расходов на материалы и ликвидации потерь от брака и боя. Часть экономии образуется за счет снижения расходов энергии.

Сопоставление фактических затрат в цехах Московского электролампового завода по статьям с компонентами экономии от внедрения изобретений и рационализаторских предложений позволило установить определенную закономерность, заключающуюся в известной стабильности долей экономии по отдельным статьям в суммах фактических расходов.

В цехах основная экономия создается за счет уменьшения потерь от боя и брака, сокращения расходов материалов, увеличения производительности труда, что находит выражение в сокращении затрат по заработной плате,

за счет уменьшения затрат по электроэнергии.

Полученная экономия в определенных пропорциях соизмерима с затратами по рассмотренным статьям. Расходы по электроэнергии рассматриваются отдельно, хотя в ряде случаев они не являются преобладающими. Экономия электроэнергии — важная государственная задача, на решение которой следует направлять творчество изобретателей и рационализаторов. Поэтому специально учитывается работа новаторов по сокращению расходов электроэнергии.

Цехам Московского электролампового завода плановые задания по экономическому эффекту определяются как сумма определенных частей от основных затрат.

От имевших место в отчетном году потерь от брака (Б) в плановое задание закладывается 10%, от затрат на материалы (М) берется составляющая в размере 3%, от затрат по заработной плате (З) — 2% (берется фактическая зарплата); составляющая от затрат на электроэнергию (Э) определена в размере 5%.

Таким образом, плановое задание цехам по эффективности определяется каждому цеху по формуле:

$$П. з. = \frac{Б \cdot 10}{100} + \frac{М \cdot 3}{100} + \frac{З \cdot 2}{100} + \frac{Э \cdot 5}{100} = \frac{10Б + 3М + 2З + 5Э}{100}; \text{ где}$$

П. з. — плановое задание по экономическому эффекту;

Б — сумма потерь от боя и брака в отчетном году в данном цехе;

М — сумма затрат на основные материалы в отчетном году в данном цехе;

З — фонд зарплаты в отчетном году (цеховой);

Э — сумма затрат на электроэнергию в цехе в течение отчетного года.

Эта методика планирования не свободна от ряда недостатков (ориентируется на затраты прошлого периода, не полностью учитывает квалификационный состав изобретателей и рационализаторов и т. п.). Однако практика подтвердила жизненность методики процентного планирования на основе реальных затрат. Причина этого не только в том, что система базируется на объективной закономерности, но и в отсутствии ряда принципиальных недостатков, свойственных системе простого увеличения задания на основе достигнутой экономии.

Рассмотренная выше система свободна от этого недостатка, так как она ориентируется при определении задания по экономии на объективные данные. Рассчитанное по такой системе задание по экономии отражает изменения показателей основной деятельности цеха.

**Г. ДМИТРИЕВ,**  
начальник отдела изобретательства и рационализации Московского электролампового завода

**БОЛЬШАЯ РОЛЬ В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И ВНЕДРЕНИИ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ПРОИЗВОДСТВО ПРИНАДЛЕЖИТ ИЗОБРЕТАТЕЛЯМ, РАЦИОНАЛИЗАТОРАМ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИМ ОБЩЕСТВАМ. ОНИ ВНОСЯТ НЕМАЛЫЙ ВКЛАД В РАЗВИТИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ПРОИЗВОДСТВА. ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ ДОЛЖНЫ СОЗДАТЬ САМУЮ БЛАГОПРИЯТНУЮ ТВОРЧЕСКУЮ ОБСТАНОВКУ ДЛЯ ПЛОДОТВОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ, РАЦИОНАЛИЗАТОРОВ И ЧЛЕНОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЩЕСТВ.**

## ХРОНИКА

Президиумом ЦС ВОИР рассмотрен вопрос о внедрении изобретений, взятых под контроль организациями ВОИР.

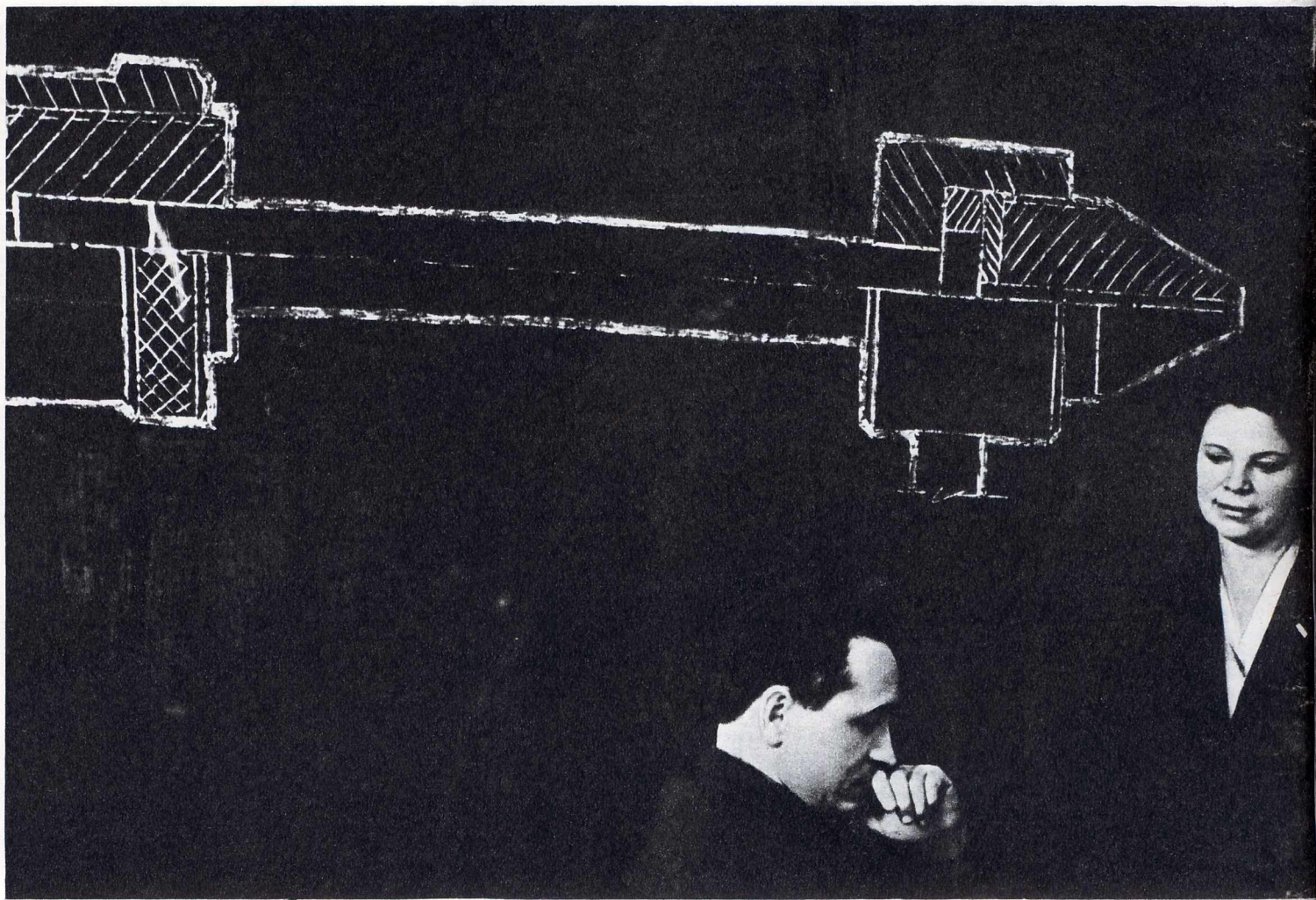
В прошлом году выполнены работы по внедрению 115 изобретений из 150.

Планом развития народного хозяйства СССР на 1966 год предусмотрено использование в тематике научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, создании промышленных образцов новых машин, механизации и автоматизации производственных процессов — 155 изобретений и 65 технических новшеств по заявкам на предполагаемые изобретения.

Президиум установил, что выполнение заданий по разработке, экспериментальной проверке и внедрению в производство 155 важнейших изобретений и 65 предполагаемых изобретений, предусмотренных планом развития народного хозяйства СССР на 1966 год, находится под контролем ВОИР. Республиканским, краевым и областным советам общества поручено организовать систематический контроль за использованием этих изобретений, создать постоянные контрольные посты для наблюдения и оказания общественного содействия выполнению работ на всех этапах внедрения изобретений.

В г. Фрунзе проведен республиканский семинар по патентоведению. Лекции прочитаны специалистами Комитета по делам изобретений и открытий СССР и ВНИИГПЭ.



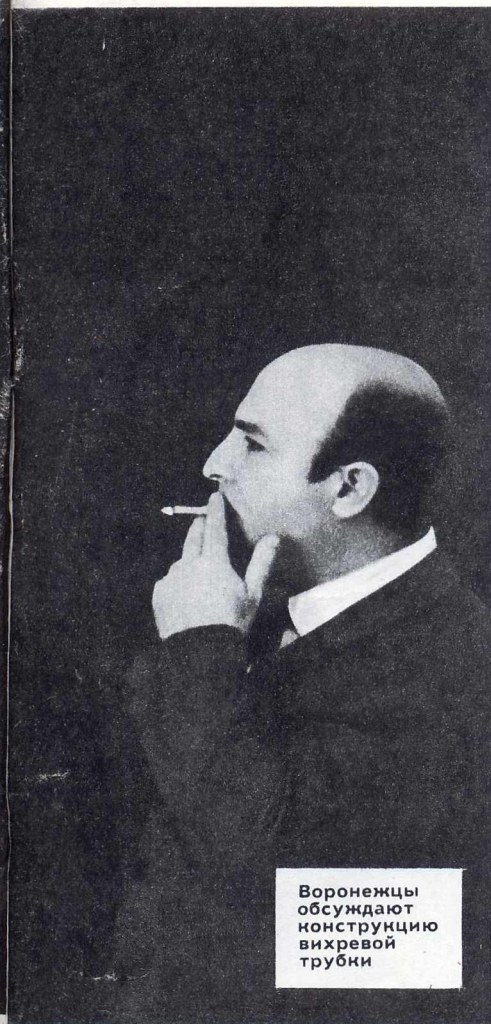


**ЭКОНОМИЯ МЕТАЛЛА — как ее понимают  
новаторы техники**

# СМЕРЧ БУШУЕТ НА СТАНКЕ

**НОВЫЙ СПОСОБ ОХЛАЖДЕНИЯ, ПРЕДЛОЖЕННЫЙ ВОРОНЕЖСКИМИ УЧЕНЫМИ, УДВАИВАЕТ И УТРАИВАЕТ СТОЙКОСТЬ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА**





Воронежцы  
обсуждают  
конструкцию  
вихревой  
трубки

текстолита. В самом деле, хоть пластмассы и мягче стали, но теплопроводность у них очень низкая, так что тепло не отводится со стружкой и не поглощается деталью. Поэтому вся мощность станка расходуется только на нагрев резца, вернее, одного его кончика. Он раскаляется, пластмасса обугливается, и скорость резания приходится снижать.

Ученые из Воронежского политехнического института — кандидат технических наук Лилия Константиновна Зотова, заведующий кафедрой теоретической механики Григорий Семенович Лазарев, преподаватель Виктор Гаврилович Шубин, занявшиеся по просьбе местных заводов этой проблемой, сначала проанализировали все существующие способы охлаждения. Быть может, попробовать самое простое: обдуть резец струей обычного воздуха? Ведь воздушное охлаждение неплохо оправдало себя в авиации, автомобильном и мотоциклетном деле, во многих других областях. Но здесь, к сожалению, попытка никакого успеха не имела. Охлаждала или не охлаждала струйка резец, точно сказать трудно, но то, что стойкость его не изменилась ни на йоту, — это уж было замерено точно.

Из литературы известно, что неплохие результаты в таких случаях может дать струя жидкой углекислоты, охлажденной до температуры  $-70^{\circ}\text{C}$ . Но где ее взять? На любом заводе скорее согласятся чаще менять резцы, чем строить специальную сложную установку да разводить от нее целую сеть хорошо изолированных трубопроводов, подводящих углекислоту к каждому станку. И тогда кто-то вспомнил о вихревых трубках — простейших устройствах, разделяющих поток сжатого воздуха на две части — горячую и холодную. Отчего и как именно это разделение происходит, в

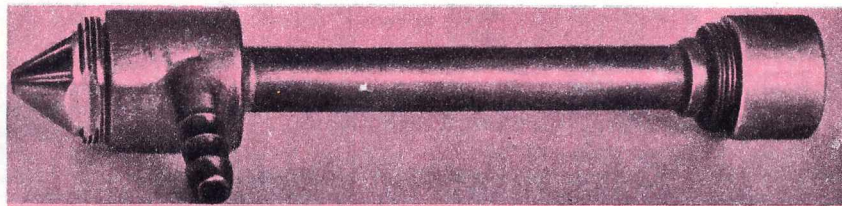
ние его окружной скорости на радиус должно оставаться постоянным. Поскольку радиус уменьшается, окружная скорость обязательно должна вырасти. Точно так же происходит с балеринами и фигуристами-конькобежцами: раскрутившись с вытянутыми руками, они прижимают их к туловищу, уменьшая средний радиус вращения своей массы, и тем самым ускоряют движение. Ну, а раз окружная скорость струйки растет, то по закону сохранения энергии температура ее должна падать, поскольку тепловая энергия воздуха переходит при этом в кинетическую.

Вихревые трубки, будучи самыми простыми и дешевыми холодильными устройствами, уже нашли широкое применение в промышленности. Так, сотрудники Куйбышевского авиационного института сконструировали на их основе оригинальный вихревой термостат, удобный для испытаний узлов машин, метеорологических приборов, смазочных масел в широком диапазоне температур. Вихревые трубки позволяют создать портативные кондиционирующие устройства для летчиков и космонавтов, крановщиков металлургических заводов, сталеваров, химиков и т. д. и т. п. (см. «Изобретатель и рационализатор» № 3, 1965 г.). Но ставить их на металлорежущие станки для охлаждения режущего инструмента не догадывался до сих пор никто. Эта идея полностью принадлежит воронежцам.

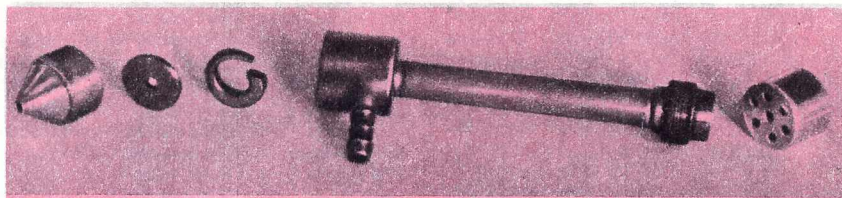
Однако идея, какой бы остроумной она ни была, не может собой заменить конструкцию. А здесь конструкция требовалась особо простая, дешевая и неприхотливая, чтобы ее можно было поставить на каждый станок. Воронежцы перепробовали несколько вариантов, пока добились желаемого. Сконструированная ими вихревая трубка состоит из

Когда-то больше всего распространенными были резцы из углеродистой стали. Они могли работать лишь на черепашьей скорости, и их заменили быстрорезом. Но и у этих резцов вскоре были исчерпаны возможности. Чтобы при перегреве они не «садились», их начали охлаждать — поливать потоками масла или эмульсии, обдывать струями мелко-мелко распыленной жидкости. Последний способ наиболее эффективен, но очень неприятен для работающих. Никакие защитные кожухи, никакие предохранительные щитки не в силах удержать микроскопических капелек, и вскоре весь цех начинает напоминать диккенсовский Лондон, так затягивается он клубами масляного тумана. У рабочих во рту появляется неприятный привкус, им кажется, будто они мыла наелись.

Твердые сплавы из карбидов вольфрама, титана и кобальта выдерживают большую температуру, чем быстрорез. Поэтому с их помощью снова удалось несколько поднять скорость резания. Но не очень-то сильно: на больших скоростях охлаждение прежними способами уже невозможно (сколько ни поливай резцы маслом или эмульсией, температура почти не падает), а резцы с каждым лишним метром в минуту греются все сильнее, особенно при обработке новых высокопрочных сталей и сплавов, а также пластмасс, например, стекло-



Вихревая трубка.



Детали вихревой трубки.

точности до сих пор неизвестно, но в общих чертах вихревой эффект особой загадки для аэродинамиков уже не представляет. Втекая внутрь гладкой цилиндрической трубы по касательной через особое сопло-улитку, закрученный воздух сразу же стремится распространиться по всему сечению, заполнить и середину. Но по закону сохранения момента количества движения произведе-

нескольких простейших деталей — сопла, двух гаек, двух штифтов, направляющей шайбы, диафрагмы и латунной трубки с внутренним диаметром четырнадцать и длиной 130 миллиметров. Вся вихревая трубка весит примерно полкилограмма, а ее детали можно изготовить, имея под рукой только напильник, токарный станок и газовую сварочную горелку.



# ФОТО- ВСПЫШКА ЛЕПИТ ДЕТАЛИ

**ДВА НОВЫХ  
СОВЕТСКИХ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ,  
ПОЗВОЛЯЮЩИХ  
ПРЕССОВАТЬ  
ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
ПОРОШКОВ  
ДЕТАЛИ  
ЛЮБОЙ ДЛИНЫ**

Сжатый воздух из цеховой магистральной сети под давлением 4—5 атмосфер по гибкому шлангу поступает в вихревую камеру — кольцевую полость, улитку, спрофилированную по архимедовой спирали. Разгоняясь в этой улитке, воздух разделяется на два потока — горячий и холодный. Горячий выпускается через отверстия в накидной гайке, навинченной на один конец трубки, прямо в атмосферу, а холодный проходит через текстолитовое сопло (текстолит плохо проводит тепло и предохраняет ледяную струю от нагрева окружающим воздухом), попадает в зону резания и обдувает раскаленную режущую кромку фрезы или резца, а точнее ее всплощадную заднюю грань. С этой целью вихревую трубку крепят в специальной вилке-державке, которую зажимают в резцедержателе четвертым задним болтом. Очевидно, чем выше давление сжатого воздуха, подводимого к трубке, тем эффективнее будет он охлаждаться. Регулируя диаметр отверстия в текстолитовом сопле, заворачивая и отворачивая накидную гайку, через которую выходит горячий воздух, можно получить струю, охлажденную до 50° мороза. Из-за наличия влаги в воздушной сети и некоторых других неблагоприятных факторов при испытании вихревой трубки на воронежских заводах были получены несколько худшие результаты: температура холодного потока, подаваемого в зону резания, составляла —25° С, горячего +46° С. Расстояние от кончика текстолитового сопла до обдуваемой поверхности резца было что-то около двух сантиметров.

Первое боевое крещение вихревая трубка получила на Воронежском экскаваторном заводе им. Коминтерна. Производственники, не очень-то верившие в успех эксперимента, выделили преподавателю института В. Шубину один из токарных станков и разрешили работать на нем в третью смену, чтобы не тормозить программу. Шубин укрепил вихревую трубку в резцедержателе, пустил воздух и, так же как перед тем его сменщик — рабочий, начал точить быстрорежущим резцом детали из стали 45, используя те же режимы (глубина резания — 1 миллиметр, подача — 0,14 миллиметра на оборот, скорость — 76 метров в минуту). Стойкость резца увеличилась при этом ровно в шесть раз и вместо 20 минут достигла двух часов. Потом вихревую трубку поставили на зубофрезерный станок. Обычно фрезу приходилось то и дело менять, с трубкой же она простояла целую смену. Восхищенный фрезеровщик, не желая дожидаться завершения экспериментов, предлагал, конечно, шутя, бу-

тылку «Столичной», лишь бы заполнить в свои руки вихревую трубку немедленно.

«Аналогичные опыты с другими марками стали всегда приводили к увеличению стойкости инструмента в 3—5 раз» — подвели итоги первых экспериментов исследователи.

Дальнейшие опыты проводились на другом воронежском предприятии — заводе им. В. И. Ленина. Этот завод в числе прочей продукции выпускает мельницы для помола муки, которые экспортируются во многие страны. Самые трудные для обработки детали — валки для мельничных вальцов. Отлитые из отбеленного легированного чугуна, они имели твердость 460 единиц по Бринелю, так что даже резцы с пластинками из твердого сплава ВК-2 выдерживали только по одному проходу. А что будет дальше? Ведь конструкторы, стремясь повысить качество продукции, запланировали в ближайшем будущем начать выпуск еще более твердых валков (600 единиц по Бринелю). При их обработке резца не хватило бы и на один проход. Тогда инженеры решили испытать вихревую трубку. Целый год работала она на станке, заметно увеличивая производительность труда станочника, повышая стойкость резца в 2,5 раза. Много ли это или мало? Видимо, много, если учесть, что специалисты считают исследования перспективными уже при надежде на 10-процентное повышение стойкости режущего инструмента.

Характерно, что столь замечательные результаты получены «малой кровью» — вихревая трубка может работать годами, а изготовить ее в любом цехе ничего не стоит, расход же сжатого воздуха практически ничтожен. Воздушное охлаждение, кроме того, облегчает условия труда, избавляя рабочих от едкого тумана из эмульсии и смазочного масла, витающего обычно над станками. Оно незаменимо при обработке некоторых пластмасс и других материалов, боящихся жидкости, набухающих от нее. Улучшая видимость зоны резания воздушное охлаждение дает возможность станочнику работать по разметке, способствует ломанию стружки и отводу ее из зоны резания. Воздух так сильно охлаждает стружку, что цвет ее резко меняется.

Надо сказать, что авторы метода сами еще точно не знают, только ли от охлаждения повышается стойкость резцов, не замешаны ли тут какие-либо другие физико-химические факторы: ускоренное образование окисной пленки и т. д. Для выяснения этого намечено провести специальные исследования.

Впрочем, и без них очевидно, что оригинальный и эффективный способ повышения стойкости инструмента, разработанный в Воронеже, пора широко внедрять на фабриках и заводах, не дожидаясь исчерпывающих теоретических обоснований. Так и поступают многие производственники, прослышавшие о новинке и запросившие у воронежцев чертежи. Рекомендуем и вам воспользоваться полезной новинкой.

**Е. САЛИМОВ,**  
наш спец. корр.

г. Воронеж



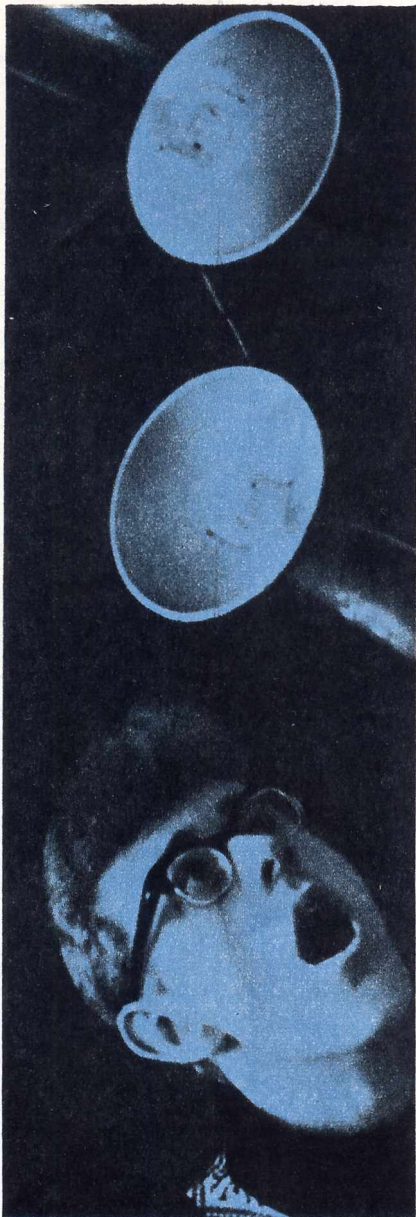
Вихревая трубка на станке.

Биограф Эдисона профессор Лапиров-Скобло в своей книге приводит характерный случай, показывающий богатство творческой фантазии великого изобретателя.

«Один из инженеров представил Эдисону три варианта машины, предназначенной для специальной работы. Чертежи не удовлетворили Эдисона, и молодой инженер с сожалением заметил, что не знает, что делать дальше. Эдисон спросил: «Вы хотите сказать, что данные чертежи являются единственно возможным решением поставленной задачи?». — «Наверное», — ответил инженер. Эдисон ничего ему не сказал, но спустя два дня принес и положил этому инженеру на стол сорок восемь вариантов той же машины, составленных самим Эдисоном...»

Это был один из методов, которыми Эдисон обучал своих сотрудников. Надо признать, метод неплохой, ибо чаще всего изобретателям приходится искать





новых решений, когда самым эрудированным специалистам кажется, что все возможные решения давным-давно найдены. Успех в таком деле зависит от умения свернуть с проторенных дорог, избрать принципиально новые пути. И тогда поставленную задачу часто удается решить не одним, а сразу несколькими способами. Именно так произошло со способом прессования деталей большой длины.

**УДЛИНЯЮЩИЙСЯ ПУАНСОН**

Детали, изготовленные методами порошковой металлургии, завоевывают все новые области применения. Вольфрамовые нити электроламп, твердосплавные пластинки резцов, износостойкие сопла пескоструйных аппаратов, фильеры волочильных станов, зубья буровых коронок, топливная аппаратура дизелей, турбинные лопатки и т. д. и т. п. — все это прессуется из

порошка. Жаропрочность, износостойкость, простота технологии, позволяющей сразу получать детали заданной формы, полное отсутствие отходов, наконец, удобство регулирования пористости изделий — вот неосценимые преимущества порошковой металлургии. Но есть у нее и уязвимая ахиллесова пята: мы хорошо умеем прессовать детали простой формы и небольших размеров — шестерни, кольца, втулки, но если деталь чуть сильнее вытянется в длину, чем положено, изготовить ее будет уже невозможно. Так, никто не возьмется прессовать даже простой цилиндр или трубу, если ее длина больше чем в три раза превышает диаметр. И вот почему. Представьте себе трубопровод длиной во много километров, заполненный жидкостью. С помощью поршня надавите на жидкость. Давление сразу же распространится по всему трубопроводу. В каком бы месте вы ни подсоединили к нему манометр, везде он покажет одну и ту же цифру. Если же вы замените жидкость песком или любым другим порошкообразным материалом, то волна давления распространится на очень небольшое расстояние. Дальше она заглохнет, ее поглотит трение частиц порошка между собой и о стенки трубы. По этой причине при штамповке деталей из порошка давление фактически действует лишь на небольшой участок прессуемого изделия, непосредственно прилегающий к пуансону. Попробуйте-ка в таких условиях прессовать детали сильно вытянутой, удлинённой формы. Московские инженеры Александр Александрович Мукасеев, Павел Федорович Бальмер и Сергей Егорович Салибеков решили головоломную задачу удивительно простым, как выразились бы математики, изящным способом (а. с. N 170266). Они оставили тот же пресс, тот же пуансон, ту же прессформу. Единственно, что они изменили, так это порядок нагрева.

...В длинную цилиндрическую прессформу с фасонным каналом внутри насыпана заготовка — металлокерамический порошок. Сверху в прессформу входит пуансон прессы. Вот рабочий нажал кнопку «пуск», и пуансон с силой многих тонн сдвинул порошок. Мы уже знаем, что давление действует лишь на прилегающую к пуансону зону. Ну, и пусть. Автоматически включаются электронагревательные элементы, обогревающие именно эту часть прессформы. Раскаленный порошок опекается под давлением пуансона, образуя твердую верхушку детали, в то время как остальная ее часть остается почти холодной. С легким щелчком срабатывает переключатель, и вот уже нагревается следующий участок прессформы. Поскольку коэффициент теплового расширения графитовой прессформы больше, чем у прессуемого материала, то при охлаждении между затвердевшей частью детали и стенками формы образуется небольшой зазор. Сила трения верхушки детали о стенки матрицы резко падает, и давление пуансона беспрепятственно распространяется дальше, сдвигая следующую порцию порошка. Затвердевшая часть детали, таким образом, выполняет функцию удлиняющегося

пуансона. Многократным перемещением горячей зоны можно изготавливать очень длинные детали, у которых длина по крайней мере в двадцать раз превышает диаметр. Если использовать индукционный нагрев, процесс спекания легко автоматизировать, сделать его непрерывным. Нужно только кольцевой индуктор, охватывающий снаружи матрицу, заставить двигаться сверху вниз со скоростью спекания детали. Чтобы удвоить производительность, можно прессовать деталь двумя пуансонами сразу — верхним и нижним. При этом и греть ее будут два индуктора, медленно двигаясь навстречу друг другу.

Новым методом, который изобретатели назвали зонным прессованием, уже удалось получить стерженьки из карбида ниобия и карбида циркония диаметром пять и длиной сто миллиметров.

**ИСКРА В ПОЛИЭТИЛЕНЕ**

В 1774 году, почти двести лет назад, английский ученый Нэрн разрезал толстый медный провод на несколько кусков, соединил их между собой тоненькими проволочками и разрядил на образовавшуюся электрическую цепь мощную батарею лейденских банок. Яркими молниями одновременно вспыхнули, взорвались с сильным хлопком все проволочки и тут же перегорели. Так впервые удалось доказать опытным путем, что токи в любом сечении электрической цепи равны между собой.

Прошло 100 лет. Никто больше не интересовался электрическими взрывающимися проволочками. Но вот наступила эра фотографии. Понадобились мощные источники света. О проволочках вспомнили снова. Подобно легендарному Фениксу, возродились они в ослепительных лампах-вспышках и опять погрузились в Лету забвения. И только в последние годы физики всерьез заинтересовались взрывающимися проволочками. Хотя чтобы открыть это явление в свое время потребовался лишь тоненький металлический волосок да пара лейденских банок, объяснить его полностью физики не сумели до сих пор. Ясно лишь, что проволочка, нагреваясь за счет джоулева тепла, закипает и со взрывом превращается в пар. Исследования затрудняются еще тем, что все это происходит за миллионные доли секунды.

Но так или иначе, проволочки — удобный источник сверхяркого света, сверхвысоких температур и мощностей. В США, где проволочки пытались использовать для инициирования термоядерных реакций, металлический волосок диаметром в один микрон, взрываясь, давал температуру в сотни миллионов градусов и развивал пиковую мощность в 100 миллионов киловатт, почти равную общей мощности всех советских электростанций. Взрывая проволочки в массивной бомбе, наполненной порошкообразным графитом, можно получить алмазы.

**СОВЕТСКИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ**



А с точки зрения иностранных специалистов проволоочки — заманчивое «топливо» для космических кораблей. Скорость разлета образующихся после взрыва проволоочки газов достигает 80 километров в секунду — во много раз больше, чем у лучших химических топлив. Поскольку тяга ракеты, как известно, пропорциональна скорости истечения газов, понятно, какие перспективы открывают проволоочки перед космической техникой. Причем к. п. д. этого процесса достигает 80 процентов. Да и хранить и обращаться с твердой проволокой удобнее, чем с газом или жидкостью.

Нашли себе применение проволоочки и в металлообработке. С их помощью очень удобно сваривать металлы с керамикой, с полупроводниками, когда обычные способы неприменимы из-за нежелательности нагрева.

Керамический брусок плотно прижимают к металлическому стержню, проложив между ними тончайшую танталовую фольгу. При разряде фольга за доли миллисекунды пронесется через жидкую и парообразную фазы и затвердевает вновь, накрепко сваривая металл и керамику. Самое интересное здесь с точки зрения инженера то, что прочность соединения по всему сечению одинакова: ведь проволоочка или фольга взрывается сразу с одинаковой интенсивностью в любой точке.

Этим-то обстоятельством и воспользовались минские изобретатели Л. Богинский, И. Кабельский, П. Логинов, О. Роман, Ю. Шарин и В. Коротков из Белорусского политехнического и Энергетического института АН БССР (а. с. N 173105). Столкнувшись с необходимостью прессовать из металлических порошков трубы, например направляющие втулки автомобильных клапанов, они, естественно, прежде всего вспомнили о взрывной штамповке. Но обыкновенным взрывом вряд ли можно обеспечить равномерное поле давления большой протяженности. А взрывающейся проволоочкой можно: нескольких микросекунд, пока идет ее испарение,

недостаточно для развития каких-либо деформаций. Сохраняя форму своей оси, проволоочка плавится, вскипает, наконец, пузырьки раскаленного металлического пара сливаются в сплошной столб сильно сжатого газа, и следует взрыв. Взрывная волна идеально цилиндрической формы возникает строго одновременно по всей длине проводника. Естественно ожидать, что свойства деталей, которые будет прессовать столь совершенный инструмент, окажутся весьма высокими.

Испытания нового способа проводились на экспериментальном стенде Энергетического института АН БССР. В цилиндрическую матрицу — толстую стальную трубу — засыпали железо — графитовый порошок, а по оси трубы вставили пластмассовую «свечу» — цилиндрический стержень с пронизывающим его металлическим волоском. К волоску подсоединили мощный генератор импульсных токов. «Четыре, три, два, один, ноль!» Сгусток энергии в 8 000 джоулей мгновенно обратил проволоочку-проводник в пар. Вспухающий, как удав, ослепительный газовый столб так и припечатал частицы порошка к стенке матрицы. Получившаяся втулка (отношение длины к толщине стенки равнялось у нее тридцати пяти) не имела рыхлот, сколов и трещин. Плотность ее по всему объему была постоянной. Этого удалось достичь благодаря радиальному направлению прессования и незначительным перемещениям частиц порошка. Поскольку проволоочной свече легко придать любую форму, новый способ открывает возможности прессования качественных деталей самых сложных конфигураций из вольфрамовых, титановых, молибденовых, ниобиевых и других малопластичных порошков, которые пока как следует вообще никто прессовать не умеет.

Что касается материала «свечи» и проволоочки, то наиболее подходящими оказались полиэтилен и вольфрам или нихром.

**Б. КЛАВДИН.**

**Итоги Всесоюзного конкурса на лучшее изобретение и рационализаторское предложение по ускоренному развитию производства пластических масс и широкому применению изделий из них в народном хозяйстве. Этот конкурс (см. ИР, 5, 1965) организовали ЦК ВЛКСМ, министерства химической, электротехнической, станкостроительной и инструментальной промышленности, химического и нефтяного машиностроения, Центральный совет ВОИР и ВСНТО.**

В оргкомитет поступило 333 предложения. Победителями конкурса признаны 36 авторских коллективов. Все они награждены почетными грамотами ЦК ВЛКСМ и отмечены денежными премиями.

Расскажем лишь о некоторых, наиболее оригинальных работах. Сотрудники Центрального проектно-конструкторского бюро г. Москвы Г. Морковин, В. Александров и другие создали литьевую роторную машину. Она выпускает продукции в 3—4 раза больше, чем, например, револьверные автоматы; даст 25 тысяч рублей годовой экономии. Коллективу авторов присуждена вторая премия в сумме 500 рублей.

Серию остроумных установок для вибро-вихревого нанесения тонкослойных полимерных покрытий из порошкообразных пластмасс предложили В. Белый, О. Юркевич и другие работники Отдела механики полимеров Академии наук Белорусской ССР. Вибро-вихревые аппараты наносят пластмассу равномерно, позволяют получать большие по толщине слои и полно используют порошкообразный материал. Аппарат с пневматическим вибратором хорошо поддерживает свойства псевдооживленного слоя и экономно расходует газообразное топливо. Одна из установок автоматизирована. Авторы сконструировали также оригинальный электрофоретический пистолет-распылитель для нанесения полимерных покрытий на изделия. Вся серия работ удостоена второй премии.

Такая премия присуждена сотрудникам Ленинградского научно-исследовательского института протезирования А. Андрееву и Л. Забелину за разработку конструкции пластмассового протеза голени. Он легче, гигиеничнее и дешевле существующих образцов.

Третью премию в сумме 300 рублей получили коллективы авторов Электростальского завода тяжелого машиностроения за установку для покрытия труб полиэтиленом в условиях цеха, и машиностроительного завода за разра-

## ЮМОР ТЕХНИКИ

1. Что это у тебя за камень?



2. Это не камень, а счетно-вычислительная машина.

3. Машина?! А что она делает?



4. Она предсказывает: опасно выходить на улицу или нет.

5. Каким образом?



6. Когда она лежит на полке — выходит опасно, а если снята — можно.

7. А кто же ее кладет на полку или снимает?



8. Вот чудак: я, конечно!

© 1965



# КОНКУРС ПРОШЕЛ УСПЕШНО

ЖИЗНЬ ВОИР

ботку и освоение промышленного способа производства сверл с полимерными конструктивными элементами. Такие сверла в два раза долговечнее обычных.

Третьей премии удостоена также работа Н. Нестеровой, И. Радкевича и Г. Липовицкого — сотрудников Института хирургической аппаратуры и инструментов и I Московского государственного медицинского института. Этот коллектив разработал пленку для кожи, которая надежно защищает операционное поле и швы от попадания микробов. Препарат в жидком виде наносит на кожу, где после высыхания растворителя образуется прозрачная эластичная пленка. Пленка не пропускает влагу, не отслаивается и хорошо растворяется в органических растворителях. Она не раздражает кожу и совершенно безвредна для организма. Защитная пленка дает большую экономию дорогостоящих перевязочных материалов.

Пощирительную премию в сумме 100 рублей получили 26 авторских коллективов. Среди них группа авторов из общественного конструкторского бюро комбината имени Коминтерна (Владимирская область), Одесского завода строительно-отделочных машин, Украинского научно-исследовательского института «Пластмаш», завода «Саранск-кабель» и другие. Интересно предложение Р. Раскина, Р. Баграмова и их соавторов из Одесского завода стальных и пеньковых канатов, Вильнюсского завода пластмассовых изделий и Гипронефтемаша по замене пеньковых и металлических сердечников стальных канатов на пластмассовые. Пластмассовые сердечники, изготовленные методом экструзии (непрерывным способом), достаточно прочны, жестки, стойки к различным температурам и не требуют противогнилостной пропитки. Они высвобождают дефицитные материалы и облегчают условия труда. На каждой тонне канатов, используемых для бурения нефтяных и газовых скважин, можно сэкономить более 23 рублей. Это почти 500 тысяч рублей годовой экономии только на канатах для буровых установок!

Рационализаторы Московского завода

«Пластмасс» Б. Пономарев и Ю. Дородных представили на конкурс способ изготовления соединительных гаек Ротта из термопластов на литьевой машине ТП-63. Обычно их делают из бронзы, алюминия или чугуна по сложной трудоемкой технологии. Поэтому металлические гайки Ротта так дефицитны и дороги. Новый способ значительно технологичнее и в 10—15 раз удешевляет стоимость продукции.

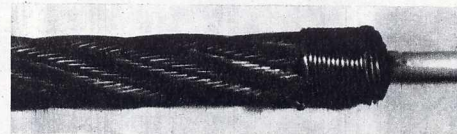
Коллектив авторов Ленинградского завода имени XXII съезда КПСС предложил оригинальную конструкцию для соединения трубопроводов с лабиринто-контактным уплотнением из быстротвердеющих пластмасс. Это соединение позволит исключить из употребления конусные муфты из меди и латуни.

Все конкурсные работы, отмеченные премиями, имеют положительное заключение о промышленной полезности. Руководители министерств — организаторов конкурса предложили предприятиям и организациям принять меры к широкому внедрению предложений, одобренных оргкомитетом.

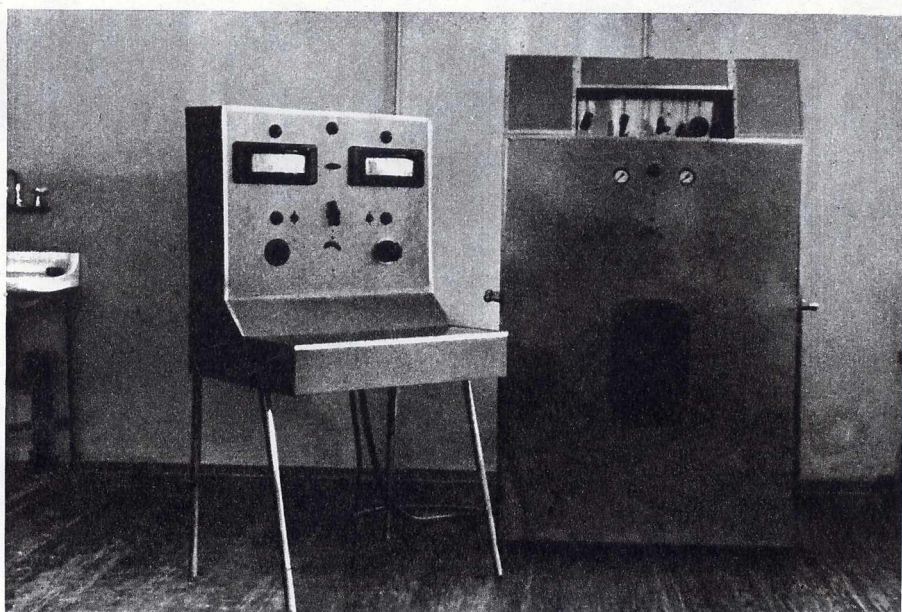
В. ЛАСУНСКАЯ



С помощью небольшого флакона с жидким препаратом можно в любое время сделать на коже защитное пленочное покрытие.



Полиэтиленовые сердечники в стальных канатах прочны, долговечны и значительно дешевле металлических и пеньковых.



Вот как выглядит одна из вибровихревых установок для нанесения тонкослойных полимерных покрытий из порошкообразных пластмасс.



СОВЕТСКИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ



ЧУДЕСА  
В  
РЕШЕТЕ

Селективный  
фильтр непрерыв-  
ного действия.

Фото В. БОГАТЫРЕВА



## ПРОСТАЯ СЕТКА ИЗВЛЕКАЕТ ЗОЛОТО ИЗ ОТХОДОВ, ДОБЫВАЕТ ПЛАТИНУ ИЗ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД, УЛАВЛИВАЕТ РЕДКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, МОЖЕТ СЛУЖИТЬ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.

Решения XXIII съезда КПСС по пятилетнему плану развития народного хозяйства СССР предусматривают ускорение научно-технического прогресса путем быстрого внедрения в производство результатов научных исследований и изобретений. Изобретение симферопольских ученых, о котором рассказывается в этой статье, может дать большой эффект в промышленности цветных и редких металлов, оказать существенную помощь геологам в их поисках.

Человек взял несколько граммов золотой пыли, на мгновение задумался и... бросил золото в большую кучу песка.

— Все пропало, — скажет любой специалист, хорошо разбирающийся в этом деле. — Выловить несколько золотых пылинки из такой огромной кучи невозможно. Найти иголку в стоге сена намного легче. А эта задача при современном состоянии обогащательной техники невыполнима.

Но ровно через пять минут в песке, пропущенном сквозь особую сетку, концентрация золота увеличилась в сотни раз. Теперь извлечь его не составляло труда. Так впервые было испытано новое изобретение авторов этой статьи и В. Струнина — научных сотрудников Симферопольского института минеральных ресурсов — сетка для улавливания редких цветных и благородных металлов (а. с. № 173664).

Сейчас для извлечения минералов цветных и редких металлов широко используется флотация. Однако флотации поддаются частицы не тоньше 15—20 микрон.

Трудность разделения более мелких частиц состоит в том, что вероятность встречи их с пузырьками воздуха очень мала. Кроме того, поскольку эти частицы по своим размерам соизмеримы с толщиной пограничного слоя пузырьков, они легко попадают в него, независимо от того, смачиваются они или нет. Это приводит к нарушению селективности, к выносу их вместе с пеной.

Очевидно, эффективная флотация шламов возможна лишь после укрупнения микронных частиц перед флотацией.

Парафин очень гидрофобен, поэтому каждая его капля собирает на себе множество других гидрофобных — водоотталкивающих минеральных частиц.

Поскольку парафин время от времени регенерирует, расход его в процессе флотации очень незначителен. В свое время изобретатель Талмуд предложил использовать для выделения из рудных пульп гидрофобных частиц гидрофобную стенку. Этот метод был предан забвению только из-за небольшой производительности предложенного аппарата, поверхность стенки которого была очень ограниченной. Мы решили увеличить эту поверхность.

Если взять кубик железа объемом в кубический сантиметр, площадь его поверхности будет равна шести квадратным сантиметрам. Разрежем теперь

этот кубик на более мелкие кубики с длиной стороны в 10 микрон, и их суммарная поверхность составит 6000 квадратных сантиметров, то есть увеличится в 1000 раз! Так и в нашем случае: сильно расчлененная стенка будет иметь очень развитую поверхность, отчего производительность аппарата увеличится в сотни раз.

На этом и основан изобретенный нами селективный фильтр. Именно фильтр, ибо рудная пульпа пропускается через сетку, ткань которой обработана парафином или другими веществами, придающими ей гидрофобность. При прохождении через сито гидрофобные частицы соприкасаются с гид-

Чтобы проверить эффективность нашего фильтра в естественных условиях, мы попросили прислать нам пробы шламов (отходов) с одной из амурских драг. И в этих отходах селективный фильтр выловил 10 процентов золота (от его первоначального содержания в золотоносной породе), которые обычно безвозвратно теряются.

В железной руде Качканарского горно-обогатительного комбината, как известно, содержится платина. Но ее так мало, что добывать из этой руды платину до сих пор считается экономически невыгодным. Если же поставить в канал, ведущем к хвостохранилищу, наши

сетки, то за год из

15 миллионов тонн руды

они выловят немало платины.

Селективная фильтрация (селективная потому, что, меняя смазку фильтротканей, фильтр можно «настроить» на любой минерал или химический элемент) может найти применение и для очистки сточных вод, ведь этот процесс не что иное, как безгравитационная флотация. Основное достоинство нового процесса — простота конструктивного оформления.

Что может быть проще, чем фильтрация воды через очень редкую сетку? Ведь здесь используется крупноячеистая ткань. Размер ячейки в сотни раз превышает

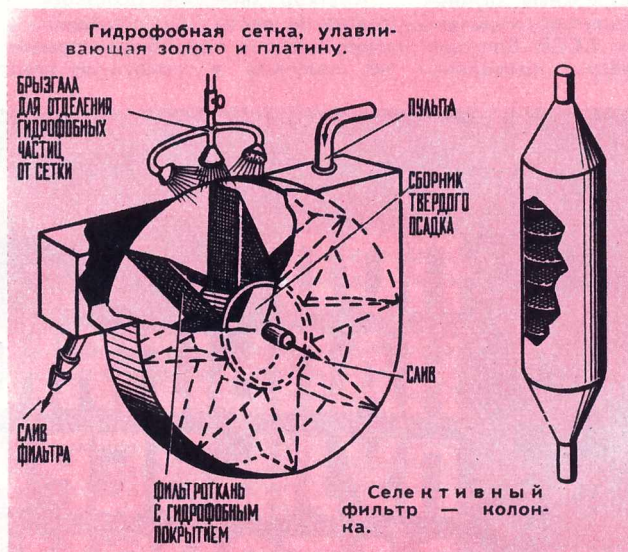
величину твердых частиц пульпы. Такая ткань не забьется! А чтобы эффективность фильтра была высокой, сеток нужно устанавливать много — 5, 10, 20 друг за другом. Такая конструкция позволяет перекрыть поток пульпы по всему сечению и улавливать частицы плавучего золота, не извлекаемые до сих пор ни одним методом. Вообще же фильтроткань из медной решетки, покрытой ртутью, может улавливать пылинки золота и платины самых мелких размеров. Конструкция нашего фильтра позволяет полностью автоматизировать процесс фильтрации.

Уже в ближайшее время геологи смогут воспользоваться селективными фильтрами, этими миниатюрными драгами, которые помогут им проводить поисковые работы на золото и платину.

Хотя нами и получено авторское свидетельство, мы сознаем, что наш фильтр можно значительно усовершенствовать. Участвовать в этой интересной работе мы приглашаем всех желающих.

С. ТИХОНОВ,  
Ю. ИЗМОДЕНОВ,  
изобретатели

г. Симферополь



рофобной поверхностью ткани, закрепляются на ней, а гидрофильные беспрепятственно минуют ее и удаляются вместе со сливом. После накопления определенного количества материала на сетках процесс прерывается, и производится очистка-регенерация ткани, затем начинается новый цикл.

Эксперименты показали, что гидрофобные частицы золота, платины и графита в 100 раз прочнее прилипают к гидрофобной поверхности, чем гидрофильные частицы кварца.

Поэтому, если пропускать через гидрофобную сетку пылинки кварца и золота, то золото будет задержано, а кварц уйдет в слив. Применяя не одну сетку, а набор их — пять, десять и т. д., можно получить очень высокую степень извлечения полезного компонента.

После одного пропуска через фильтр руды, содержащей 10 граммов золота на тонну, осадок на сетке содержал уже 7000 граммов золота на тонну, а в сливе золота было не больше 1 грамма на тонну! Высокая эффективность нашего метода обогащения позволяет широко применить его для извлечения золота и платины на многих обогащательных комбинатах, где до сих пор эти металлы теряются с отходами.



**...КАК «СВАРИТЬ» ПОДХОДЯЩИЙ ПОЛ.** Под таким заголовком в нашем журнале (№ 1 1965 г.) была напечатана статья о новых наливных эластичных бесшовных полах. Редакция получила 1014 писем с вопросами: какая организация разрабатывает технологию, где такие полы можно увидеть, как приобрести материалы и сделать пасту.

Внедрение изобретения И. Криволуцкого и В. Колединцева (а. с. № 127017) контролирует Центральный совет ВОИР. Мы попросили ответить на вопросы читателей руководителя группы строительства и стройматериалов ЦС ВОИР инженера Ф. Н. Ляшевского.

Монолитные покрытия из затвердевшей жидкой пасты представляют большой интерес для строительства и отделки промышленных, жилых и общественных зданий. Разработкой рецептуры и технологии устройства наливных полов занимается Центральный научно-исследовательский институт промышленных зданий Госстроя СССР. Большие исследовательские работы проведены

в Днепропетровском филиале Научно-исследовательского института строительной промышленности Госстроя УССР. Украинские строители испытывали новые покрытия в основном для жилых зданий.

Жидкие синтетические пасты наносили на основание из гипсоцементнобетонных плит производства Днепропетровского завода стеновых материалов. После года эксплуатации полы были в хорошем состоянии и вполне отвечали эстетическим и гигиеническим требованиям содержания жилого помещения.

Положительный опыт устройства наливных полов накопили «Главсредне-волжскстрой», «Главкузбасстрой» и другие организации Министерства строительства РСФСР. Нормативы на эти работы изложены в «Указаниях Госстроя СССР по проектированию полов (СН-300-65 г.) а также в «Справочнике норм и правил».

Краткое описание технологии приготовления пасты мы помещаем в журнале, а более подробные справки можно получить у одного из авторов —



Будущий пол пока еще в ведрах. Но пройдет несколько минут, бачок закроют, включат компрессор и форсунки, словно краску, напылит пасту на подготовленное строителями основание.

## ПОЛ НАПЫЛЯЮТ ПУЛЬВЕРИ- ЗАТОРОМ





Ивана Евгеньевича Кривоуцкого по адресу: Москва, А-57, Малый Песчаный переулок, д. 22, кв. 70.

Исходные материалы для пасты производят:

**ПОЛИВИНИЛАЦЕТАТНУЮ ЭМУЛЬСИЮ** — Ереванский завод «Поливинилацетат», г. Ереван, пр. Орджоники-



Один из авторов изобретения И. Е. Кривоуцкий.

дзе 127, тел. 4-16-32 и ленинградский завод «Краситель», г. Ленинград, Заставная, 22, тел. К8-31-02.

**МОЧЕВИНО - ФОРМАЛЬДЕГИДНУЮ СМОЛУ** — московский завод «Галалит», г. Москва, Д-103, Хорошевское шоссе, деревня Мневники, тел. Д5-23-53. (Карбамидные смолы вырабатывают также многие другие химические заводы).

**ПЫЛЕВИДНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ** — можно применить любой порошок каменных пород, но лучше всего использовать маршалит — природный пылевидный кварц, из которого делают литейные формы. В Москве маршалит продает Люберецкий завод «Союзформопески», тел. Ж1-90-20. Разрабатывают эту породу на Болтовском карьере и под Ростовом.

Ортофосфорная кислота, красители и жидкое стекло — материалы весьма распространенные, и приобрести их нетрудно.

ДЕЛАЙТЕ, КАК СОВЕДУЕМ

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ ПАСТЫ

Наливные полы в виде монолитных бесшовных покрытий толщиной от 1,5 до 4,5 миллиметра делают из жидкой пасты, напыляемой с помощью форсунки в один или два слоя. В состав пасты входят синтетические смолы, наполнитель, краситель и вода. Расход этих материалов из расчета на устройство 20 квадратных метров пола толщиной 2,5 миллиметра: основного связующего материала — поливинилацетатной эмульсии — сметанообразной массы белого цвета с острым запахом 20 килограммов (на сумму 24 рубля); вспомогательного связующего материала — карбамидной смолы — 6 килограммов (2 руб. 52 коп.), отвердителя — ортофосфорной кислоты (в 20-процентном вод-

[Окончание на стр. 29]

## ПАРКЕТ ТОЖЕ НЕПЛОХ

Паркет, который кладет Степан Прохорович, не вспучивается, его клепка не вылетает и смола из него не лезет. Она не лезет лишь потому, что смолы как таковой при укладке паркета Степан Прохорович не применяет. Его паркет приклеен.

Царица Савская вступила в приемный зал и в испуге высоко подняла края одежды... Этот скандальный случай, как свидетельствует предание, произошел из-за идеально гладкого пола, показавшегося царице поверхностью озера. Во дворцах екатерининской эпохи полы были тоже очень гладкие. Русские паркетных дел мастера славились на весь мир. Но старые рецепты забыты... Основным дефект многих квартир — плохой паркет. Клепка вспучивается, из щелей лезет смола, отдельные клепчины вообще вылетают.

В поисках хорошего мастера по паркету я побывал во многих местах. В Краснодарском краевом совете ВОИР мне порекомендовали одного знающего человека. Правда, этот мастер живет в Сочи, но ради того, чтобы познакомиться с таким умельцем, и пятьсот километров не расстояние. Степану Прохоровичу Кудлатову шестьдесят два года. Институт он не кончал, но практику строительного дела изучил до тонкости. Десять лет старый мастер составлял различные клеи для паркета. Смешивал смолы, цемент, резиновый клей, каолин.

Однажды, возвращаясь с работы, Степан Прохорович увидел груды серой пыли. Это из вулканизационной мастерской выбросили отходы, оставшиеся после зачистки автомобильных шин. Непорядок, в городе-курорте мусора быть не должно! Валяется такая гора резиновой крошки! Неужели же она никому не нужна? Зашел в мастерскую.

— Что же это вы, ребята, резиной улицы захламляете?

— Да какая эта резина! Отход никому не нужный! Скоро на свалку вывезем.

Неужели это и есть тот самый недостающий компонент, который даст клею нужные качества?

Насыпал Степан Прохорович в кулек резиновой крошки и принес домой. Первую порцию клея варили вместе с сыном Виктором. Сварили с ведро и оставили остывать. Наутро праздновали победу, клей вышел на славу. Черная маслянистая жидкость прилипала буквально ко всему.

Пробовали наклеивать паркет, получается прекрасно. Если обычная смола, на которую кладут паркет, должна быть горячей, то новый клей подогревать не нужно. Не нужно спе-

шить, бояться, что смола застынет. Клепку можно аккуратно подгонять, как говорится, «в шпунт и гребень».

Свой рецепт Степан Прохорович не стал держать в секрете.

В памятный день 10 июля 1963 года он подал в брыз Сочиспецстроя рацпредложение с указанием состава холодной мастики для наклейки паркетных полов... Не прошло и года, как во исполнение приказа от 16 мая 1964 года была создана комиссия из ответственных товарищей для ознакомления с предложением. Рассматривались шестьдесят квадратных метров паркета, приклеенного холодной мастикой следующего состава: битума БН-IV — 48 процентов, резиновой пыли — 6 процентов, каолина — 9 процентов, серы — 2—3 процента, бензина — 35 процентов.

27 июля комиссия составила акт о том, что мастика достаточно хорошо держит паркет.

Но и испытания, и комиссия не помогли. До сих пор предложение не внедрено. Попытался было Сочинский совет ВОИР оказать давление на строителей, заставить их делать весь паркет в строящихся домах только отличного качества, но безуспешно.

По-прежнему, рискуя обжечься, носят подсобные рабочие горячую смолу на этажи, а бригада без подгонки кладет клепку, по-прежнему через щели в полах вытекает смола.

Со Степаном Прохоровичем мы были в доме № 49 по улице Воровского, где в квартире № 4 холодной мастикой приклеен паркет. Пол там ровный и прочный, как во дворце екатерининской эпохи. Зашли мы для контраста и в соседнюю квартиру: щели, смола и сетование хозяев.

Почему же медлят строители с применением холодной мастики?

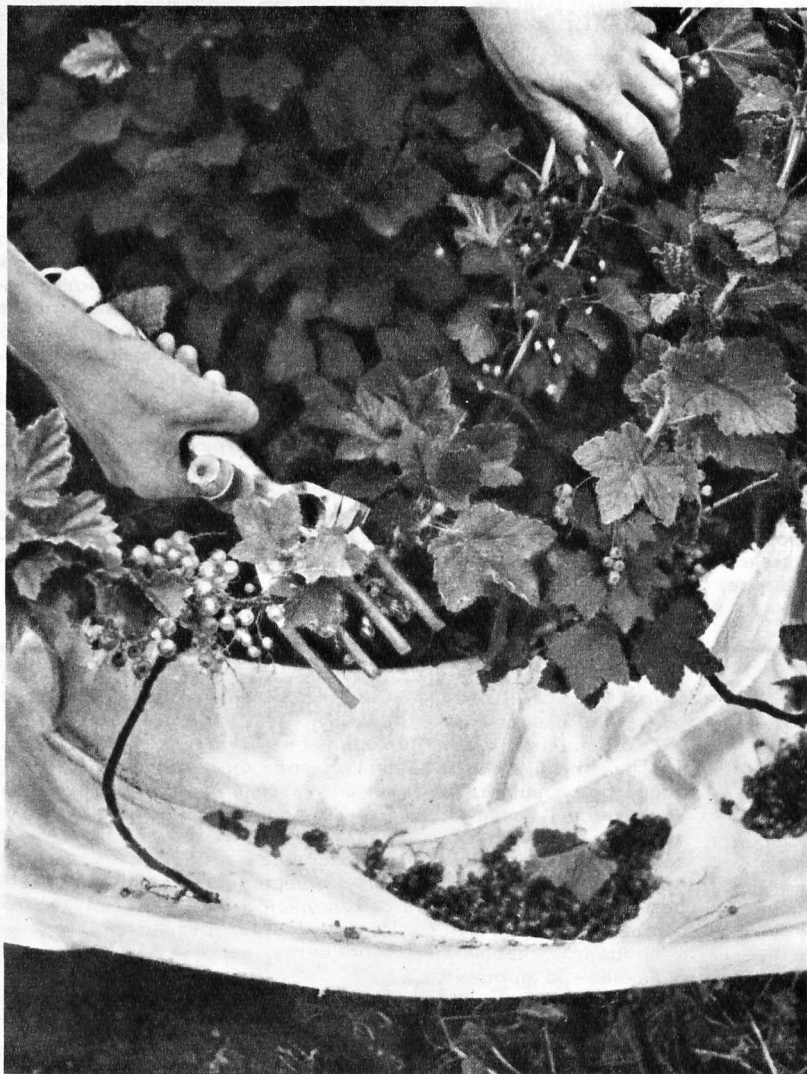
Материалы для клея недефицитны и недороги. Время на освоение? Возможно на первых порах сборка паркета на холодной мастике займет несколько больше времени, но кому нужны лишние квадратные метры пола, если им в жертву приносятся удобства, красота и долговечность жилищ.

Третий год «буксует» ценное предложение. Если бы руководители Сочиспецстроя по-настоящему болели за высокое качество жилья, сдаваемого в эксплуатацию, они бы нашли возможность быстро, оперативно перестроить технологию. Да и мастер Кудлатов, если заинтересовать его материально, помог бы. А Степан Прохорович до сих пор не получил за свое предложение даже никакой премии. Председатель Сочинского городского совета ВОИР Г. Шахов несколько раз обращался в Сочиспецстрой. Но гневные письма не возымели действия. Совет ВОИР готовит новый приступ крепости Сочиспецстроя. Надеемся, теперь крепость сдастся.

О. ИЛЬИН, наш спец. корр.

г. Сочи  
Краснодарского края



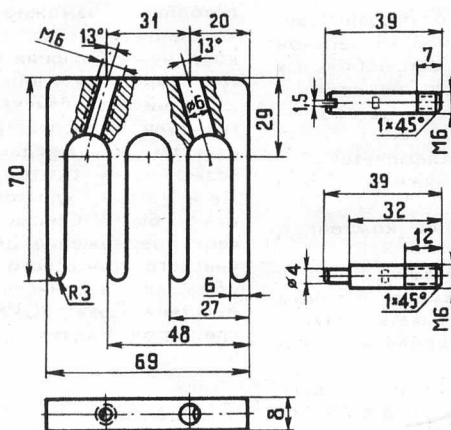


## СБОР СМОРОДИНЫ МЕХАНИЗИРОВАН

Есть смородину — удовольствие, а собирать — мука. Даже самые заядлые садоводы-любители, глядя, как наливаются черные, красные и желтые гроздья, уже заранее ощущают боль в пояснице. Что же касается колхозов и совхозов, то многие из них предпочитают вообще не выращивать ягоды — наступит уборка — людей не хватит.

Однако есть способ, доступный не только каждому любителю, но и большим хозяйствам. Одна женщина без труда заменит восемь сборщиц и сможет собрать за час 15 килограммов ягод — столько, сколько раньше еле успевала за целый день.

Не обрывайте кисти, а стряхивайте их на натянутую под кустом ткань с помощью стригальной машины. Этот метод



уборки разработан на кафедре сельскохозяйственных машин Саратовского института механизации сельского хозяйства им. Калинина.

Для того чтобы применить его у себя, вам надо лишь переоборудовать стригальную машину ШЗМ-2 в ручной вибратор, что совсем нетрудно: нажимные лапки на машинке замените гребенкой с четырьмя пальцами. Она крепится к двуплечему рычагу машинки двумя держателями, устройство которых понятно из рисунка. Чтобы гребенка не повредила ветки во время работы, наденьте на ее пальцы резиновые трубки. Улавливатели для ягод изготовьте из полотна, для каркаса возьмите проволоку диаметром 8—9 мм.

Инструмент готов. Прикоснитесь к ветке его пальцами, и в уловитель хлынет дождь спелой смородины. Но если речь идет не о приусадебном участке, а, скажем, об обширном колхозном саду, одного вибратора, конечно, мало. Тогда стоит соорудить целую ягодоуборочную машину, рабочими органами которой станут не одна, а несколько переделанных стригальных машинок.

Компоновку такого агрегата можно осуществить по схеме, которую вы видите на одном из рисунков. Размеры Т-образной стойки и расположение электромоторов с вибраторами зависят от ширины междурядий, высоты и диаметра кроны. А так как даже в одном хозяйстве все это может оказаться различным, длину плеч стойки лучше сделать с запасом, а конструкцию крепления электродвигателей такой, чтобы их можно было легко и быстро переставить в случае надобности.

Обслуживают ягодоуборочный агрегат пятеро рабочих. Один из них занят на приводной станции, управляет движением тележки. Как только он установит ее так, чтобы Т-образная стойка оказалась над кустами двух соседних рядков, четверо других подставляют под кусты улавливатели и вибраторами стряхивают в них ягоды. Каждый рабочий «обирает» половину куста, а все вместе — два за один цикл. Пока тележка доедет до следующей пары кустов, сборщики успевают пересыпать ягоды из улавливателей в тару.

**А. УЛЬЯНОВ,**  
доктор технических наук,  
заслуженный деятель науки  
и техники РСФСР

**В. ЧАРУШНИКОВ,**  
инженер  
г. Саратов

Эти две руки, вооруженные переделанной стригальной машинкой, работают за восьмерых.

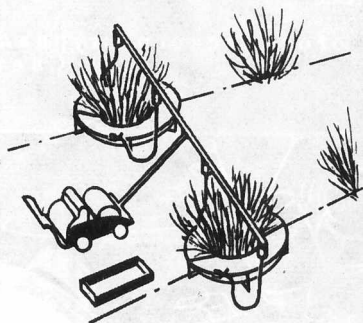
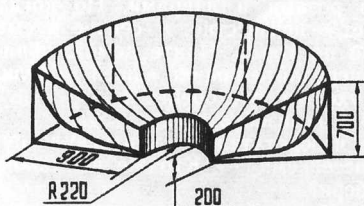
Готовый вибратор. Для надежности крепления гребенки к двуплечему рычагу установлена треугольная накладная. Ее хорошо видно на фото.

Чертежи гребенки и обоих держателей, левого и правого. Для установки левого держателя в отверстие двуплечего рычага машинки придется нарезать резьбу М6. При сборке сначала ввертывают правый держатель в гребенку и вставляют его в отверстие двуплечего рычага, затем через сквозное отверстие в гребенке вставляют левый держатель и ввертывают его.





Улавливатель для ягод. Его размеры можно варьировать в зависимости от того, насколько велики кусты смородины.



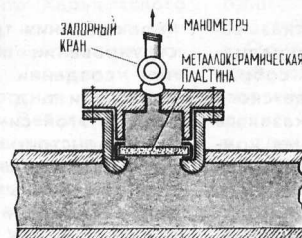
Ягодоборочная машина. На самодвижущейся тележке сварной конструкции установлена приводная станция — двигатель внутреннего сгорания Л-6/3 мощностью 6 лошадиных сил и генератор СГ-4,5 мощностью 3,6 киловатта. На т-образной стойке из угольной стали подвешены 4 электродвигателя. Гибкие приводные валы соединяют их с вибраторами. Два улавливателя охватывают куст со всех сторон. Сбоку от тележки — тара для сбора и перевозки ягод.

## Блокнот технолога ИРа

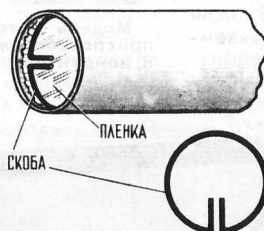
**ПЕРЕКАЧКА ПО ТРУБОПРОВОДАМ ВМЕСТЕ С ЖИДКОСТЬЮ** герметичных алюминиевых или пластмассовых капсул с самыми разнообразными грузами — выгодное дело. Ведутся опыты по транспортировке таким образом на большие расстояния зерна и других продуктов. Но как быть, если контейнер наполнен тяжелым грузом и тонет в потоке несущей его жидкости? Американские изобретатели предлагают сделать внутри трубы ролегант (патент США № 3101183). Тяжелые контейнеры, подталкиваемые вперед жидкостью, воздухом, газом или паром, скользят по роликам, укрепленным под углом в 120 градусов друг к другу. Разумеется, и сам газ или жидкость не только движут груз, они также передаются к месту их использования.

**ПРОЩЕ И НАДЕЖНЕЕ ВСЕГО** соединять пластмассовые трубы сваркой. Но нагревать равномерно их концы по всему периметру стыка трудно. Пока кромку греют в одном месте, она охлаждается в другом. Вот оригинальное решение этой задачи (американский патент № 3051509). Одна из труб должна иметь раструб, с небольшим усилением надеваемый на конец второй трубы. На собранное таким образом соединением надевают тонкое медное разъемное кольцо, покрытое сверху горючим составом. Его поджигают обычной спичкой. Тепло через кольцо равномерно прогревает раструб, трубы свариваются. Кольцо можно использовать неоднократно, разумеется, каждый раз нанося на него горючую смесь.

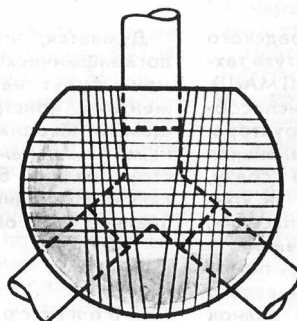
**КАК ЗАЩИТИТЬ МАНОМЕТР ОТ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ ПУЛЬПЫ!** Мембрану надо сделать твердой, но пористой, подсказывает изобретатель Б. Зозуля (авторское свидетельство № 157817). Жидкая часть пульпы просачивается через поры в патрубке, соединяющий прибор с трубопроводом, а твердые частицы остаются снаружи. Заполненный жидкостью промежуток передает давление на манометр, тот работает точно и безотказно



**ХРАНЯ ТРУБЫ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ**, позаботьтесь, чтобы в них не угодили пыль и влага. Проще всего прикрыть торцы полиэтиленовой пленкой. Пленки крепят к трубе пружинящей скобой с загнутыми внутрь концами.



**ТРОЙНИКИ, ОТВОДЫ, УГОЛЬНИКИ** из бетонных блоков удобно делать в форме шара или эллипсоида. В блок заделывают патрубки — отрезки бетонных или асбоцементных труб, его поверхность покрывают для прочности армирующей оплеткой — стальной проволокой, уложенной с натяжением. И дешево и прочно!



## Из разных стран

### ПОЧВУ ДЛЯ ТЕПЛИЦ ДЕЛАЮТ ИЗ СТЕКЛОВОЛОКНА

Японские специалисты решили вместо земли загружать в теплицы стекловолокно. Этот материал обладает прекрасными капиллярными свойствами, хорошо сохраняет влагу и абсорбирует содержащиеся в воде полезные вещества. «Стеклопанная земля» выдерживает высокие температуры и ее можно стерилизовать. Семена растений в такой почве не загнивают, имеют высокую всхожесть и развиваются значительно скорее, чем в обычной почве.

### ЯДОХИМИКАТЫ РАСПЫЛЯЮТ АВИАБОМБЫ

Распыление ядохимикатов для защиты растений, особенно на больших площадях, а также в труднодоступных местах сложно и дорого. Французские специалисты создали устройство в виде бомбы (французский патент 1296716). Внутри бомбы, оснащенной детонаторами и капсулой со взрывчатым веществом, размещены два контейнера с ядохимикатами. Аппарат снабжен автоматическим раскрывающимся парашютом и может быть сброшен с самолета или катапультирован с земли.

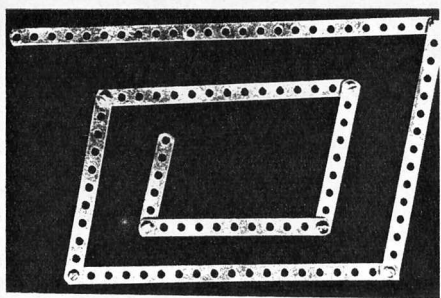
Такие бомбы можно использовать также для тушения лесных пожаров.

### КОМАРОВ УНИЧТОЖАЮТ С ПОМОЩЬЮ ФОТОВСПЫШКИ

Канадские ученые установили, что комары, осы и другие насекомые могут быть умертвлены при помощи обычной фотовспышки. Как сообщил доктор Риордан из Министерства сельского хозяйства в Онтарио, одной вспышки света достаточно для того, чтобы умертвить в инкубационной камере 26 процентов самцов комаров и стерилизовать всех оставшихся в живых. Вторая световая вспышка убивает всех насекомых в камере. Действие вспышки объясняется, по-видимому, тем, что световой шок вызывает появление в организме насекомых смертоносных химических веществ.



# «КОНСТРУКТОР»

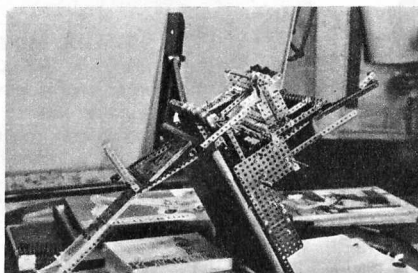


## ВО ВНИИ

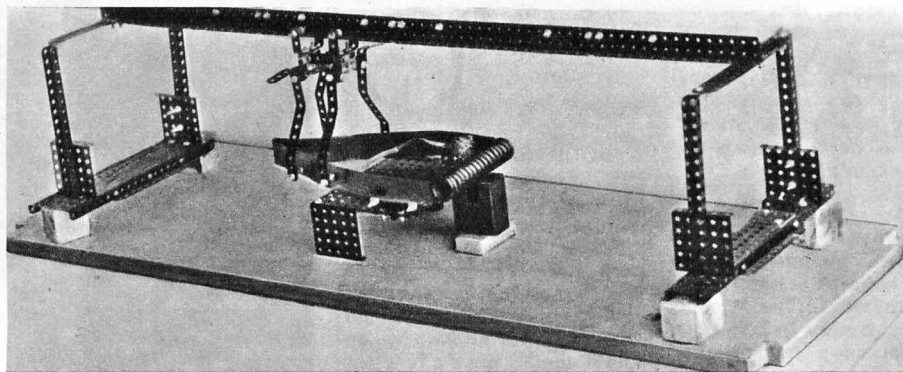
В ИРе № 5 за 1965 год рассказывалось, как тридцать лет назад одиннадцатилетний пионер Коля Рахманов собрал модель подъемного крана из детского металлоконструктора, которая оказалась лучше существовавших в то время конструкций, и, таким образом, сделал первое в своей жизни изобретение. Нельзя сказать, что именно эта заметка натолкнула нас на то, о чем вы прочтете ниже. Но она укрепила нашу уверенность в том, что игра — дело серьезное.

На бумаге как будто неплохо получается, одни говорят — пойдет машина, другие — нет, надобно еще все хорошенько прочертить да просчитать. Прочертили, просчитали, вроде, верно все, ну, а как это будет выглядеть? Только модель может окончательно выявить недочеты конструкции. Но мастерская, увы, невелика, да и нельзя же каждый раз идти на изготовление дорогостоящего опытного образца, тем более, если заводу и нужно-то всего два-три экземпляра механизма.

переключения трактора, потом при конструировании питателя роторной печи при создании захватов пружин под окраску и т. д. и т. п. А недавно с помощью этой симпатичной игрушки было продемонстрировано поведение новых самоустанавливающихся опор для сборочно-сварочных приспособлений. Через два месяца они уже были изготовлены в цехе.



Модель автоматического загрузочного приспособления для подачи деталей к кондуктору.



Модель конвейера с автоматическими захватами пружин.

Как-то мы, инженеры Волгоградского научно-исследовательского института технологии машиностроения (ВНИИТМАШ), решили попробовать собрать приспособление из детского металлоконструктора. Опыт прошел удачно, и хотя маленькая модель убедила не всех и не сразу, явное большинство высказалось за конструкцию, прежде внушавшую опасения, и та обрела право на существование.

Впервые детский конструктор помог нам при разработке автоматического приспособления для закалки планок

Думается, что чертежная доска да логарифмическая линейка в скором времени будут не единственными инструментами конструктора. А уж в будущем-то наверняка наряду с вычислительными машинами важную роль в конструировании будут играть и универсально-сборочные механизмы — специально для опытного моделирования.

О. КУЛИКОВ

г. Волгоград

## ПРИВЕТ ВАШЕЙ МОДЕЛИ!

(Ю мореска)

Начальник отдела патентного бюро мистер Хасселкемп беседовал с очередным посетителем.

— Что вы хотите патентовать?

— Робота.

— Опять! — гневно воскликнул Хасселкемп. — Дорогой друг, как вы, изобретатели, мне надоели! Чуть не каждый день является кто-нибудь, чтобы запатентовать какого-нибудь робота...

— Да, но я...

— Хотите — верьте, хотите — нет, — продолжал Хасселкемп, не слушая его, — но за этот год я испытал 269 всяких роботов. Малых, больших. И все модели — повторяю, все! — оказались буквально ничем.

— Но позвольте вам сказать...

Однако Хасселкемп уже не мог остановиться.

— Конечно, в идее о роботах, как о слугах и помощниках человека, есть что-то привлекательное. Но реализовать идею... Впрочем, рано или поздно к нам в бюро придет кто-нибудь и представит модель робота, именно такую, какую нужно, и этого изобретателя я лично увенчаю розами и лаврами. Но когда это будет — неизвестно, а сейчас я сыт роботами по горло. Идите домой, приятель, и передайте привет вашей модели. Только уходите поскорей!

— Но я не изобретатель.

— Не изобретатель? — всплеснул руками Хасселкемп. — Кто же вы такой, черт побери?

— Я робот, — невозмутимо ответил посетитель.

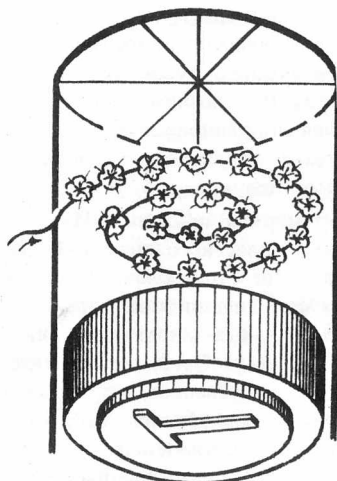
Из югославского журнала  
«Свет»



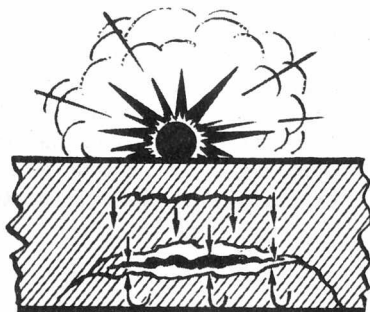


# КОМПАКТНОСТЬ И МОЩЬ

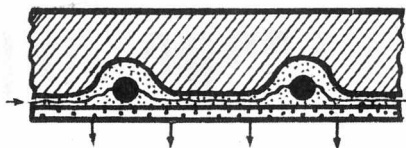
**ЦЕПОЧКА ВЗРЫВОВ В ПРЕССЕ ПОЗВОЛЯЕТ ПЛАВНО НАРАЩИВАТЬ МОЩНОСТЬ И СОЗДАВАТЬ КОМПАКТНЫЕ МОГУЧИЕ МАШИНЫ, БЕЗОПАСНЫЕ И БЕСШУМНЫЕ В РАБОТЕ**



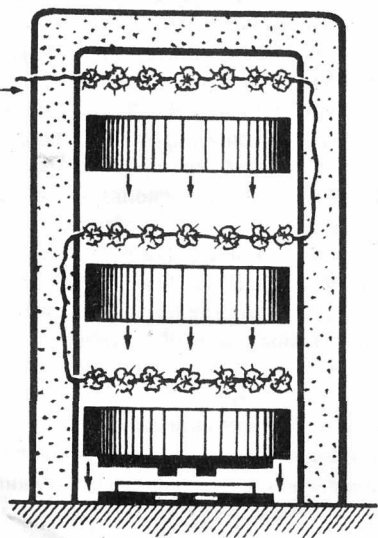
Гирлянда мелких зарядов взрывчатки выполняет ту же работу, что и один крупный заряд равного веса.



Взрыв заряда на поверхности поршня развивает давление до 300 тысяч атмосфер, разрушающее металл.



Заряды, помещенные в специальные оболочки, удалены от поверхности поршня. Такие кассеты удобно монтировать в пресс, и взрывы не создают опасности повреждения конструктивных элементов.



С помощью трех свободноплавающих поршней автору удалось утроить мощность удара пуансона и заодно погасить значительную часть реактивной силы, стремящейся вырвать машину из фундамента.

Несколько лет назад Юрий Николаевич Алексеев, профессор Харьковского авиационного института, испытывал кузнечный пресс для взрывной штамповки. Заложили взрывчатку, взорвали ее, и ударная волна, разогнав поршень, ударила по заготовке. Деталь получилась отличная, но жизнь пресса на этом кончилась: трещины на цилиндре и в станине. Следовало либо увеличить толщину и прочность деталей, либо «растянуть» время взрыва. Увеличение веса прессового оборудования сводит на нет все преимущества взрывной штамповки. Поэтому профессор Ю. Н. Алексеев искал способ, чтобы аммонал взрывался «плавно». Он решил разделить заряд взрывчатки на несколько порций и взрывать их поочередно (а. с. 167129). Таким образом удастся в течение некоторого промежутка времени поддерживать в камере над поршнем постоянное давление. После взрыва первого заряда возникает ударная волна, силы которой достаточно, чтобы сдвинуть поршень. Однако повредить камеру она не может. Следующие взрывы постепенно увеличивают скорость поршня и плавно наращивают мощность штампа.

Так должно было происходить по замыслу и расчетам. Но эксперименты потребовали дополнительных усовершенствований. После взрыва небольшой порции аммонала в толще металла образовалась раковина. Оказалось, что при взрыве заряда на поверхности поршня развивается давление до 300 тысяч атмосфер. Изобретатель поместил взрывчатку повыше, приделав к ней пластиковые «ножки». Давление сразу упало до одной тысячи атмосфер, что соответствует нагрузке в 10 килограммов на один квадратный миллиметр поверхности. Такие усилия безопасны для конструктивных сталей.

Вместо «ножек» в дальнейшем был использован пенопласт. В нем удобно монтировать взрывчатку. Теперь опасность разрушения конструкции пресса устранена.

Следующая задача — предохранить заряды от одновременной детонации. Их одевают в поролоновую рубашку и вставляют в специальные металлические гнезда. Со стороны поршня гнезда заливают парафином. Все заряды соединены детонирующим шнуром, длина и сечение которого заранее рассчитаны.

Юрий Николаевич подсчитал: если в кузнечном прессе последовательно взорвать 30 килограмм бризантного взрывчатого вещества, он разовьет мощность порядка одного миллиона тонн!

Такое усилие не способен развить ни один из гигантских гидравлических прессов.

Однако специалисты кузнечно-прессового оборудования не спешили с восторгами. Если поршень пресса будет давить на матрицу и фундамент с силой в один миллион тонн, то и колонны «привязывающие» камеру или цилиндр к основанию должны выдерживать такую «отдачу». Чтобы их удерживать от «взлета», потребуются толстые металлические наращенные.

Изобретателю удалось избежать и этой опасности. Опытный пресс мощностью в несколько десятков тысяч тонн можно упаковать в ящик высотой в два метра. А равные по мощности гидравлические прессы — с трехэтажным дом. Разница в размерах и металлоемкости этих прессов невероятна.

Принцип устройства взрывного пресса остроумен. Представьте себе цилиндр, в котором свободно плавают три поршня. Над верхним поршнем и в промежутках между поршнями размещены гирлянды зарядов. Вначале взрывается верхняя цепочка и разгоняет верхний поршень до определенной скорости. В это время срабатывают детонаторы средней зоны. Под действием ударной волны первый поршень останавливается, а накопленная им кинетическая энергия передается среднему. То же самое происходит и в третьей зоне. Нижний поршень, словно третья ступень ракеты, концентрирует всю энергию и вместе с пуансоном передает ее формируемой детали.

Итак, в небольшом цилиндре изобретатель разместил три мощных заряда, обеспечил безопасность взрывов и, самое главное, погасил реактивную силу.

Высоко в горах от ветра и неосторожного движения туриста скатился крошечный камушек. Столкнув с места другой, более крупный, он занял его ямку. А через несколько минут каменная лавина снесла дом.

Нечто подобное происходит в новом прессе профессора Ю. Н. Алексеева. Только здесь сокрушающая энергия взрыва целиком подвластна человеку. А чтобы пресс не «шумел», он упрятан в вакуумный чехол. И, пожалуй, самое удивительное в том, что целая серия новшеств вместились в одном авторском свидетельстве.

**В. ВОЛОДИН,**  
инженер, наш спец. корр.

г. Харьков



# ЛЮБУЮ СПРАВКУ— МГНОВЕННО

ДЕЛА  
БРИЗОВ

## МЕХАНИЗИРОВАННЫЙ ПОИСК, ДОСТУПНЫЙ КАЖДОМУ

Работникам бризов часто приходится перелистывать журналы регистрации рацпредложений: то потребовалось учесть предложения по экономии цветных металлов или электроэнергии, то нужны сведения о внедрении их по цехам. И так далее. На это тратятся часы, дни, месяцы...

А ведь есть очень простая и широко распространенная система механизированного поиска, которая позволяет буквально за минуту отыскать любые сведения. Кое-где она у нас применяется, а в бризах не получила распространения.

Она проста. Кроме перфоратора, никаких механизмов не надо.

На стандартной машинной перфокарте нанесен десяток строк цифр: строка нулей, строка единиц и т. д., кончая строкой девяток (см. рисунок). Цифры в строках расположены строго одна под другой так, что образуют колонки. Нумерация их идет над строкой нулей и между строками восьмерок и девяток.

Будем считать, что номера колонок означают количество десятков, а цифры в строках — количество единиц. Тогда каждая цифра строки будет обозначать какое-то число. Например, «0» в колонке «1» будет обозначать число «10» (1 десяток + 0 единиц). Точно так же «4» в колонке «28» будет обозначать число «284» (28 десятков + 4 единицы) и т. д. Таким образом, на перфокарте можно расположить числа с 10 по 809.

Пусть эти числа будут номерами рацпредложений. А перфокарта будет обозначать какой-нибудь признак, по которому нам желательно сгруппировать рацпредложения, например «отклонено». Чтобы отметить на этой карте отклоненные рацпредложения, делаем пробивки на месте цифр, соответствующих номерам этих предложений. Так, если нужно отметить, что отклонены рацпредложения № 495 и 789 — делаем пробивку (прокол) цифры 5 в колонке 49 и цифры 9 в колонке 78.

Признаки могут быть любые: «внедрено», «внедрено, цех №...», «экономию нет», «экономию до 100 руб.» и т. д.

В качестве признаков можно взять сведения и об авторе: «цех №... (место

работы)», «чл. КПСС», «чл. ВЛКСМ», «беспартийный», «образование высшее», «образование ... классов», «мастер», «токарь» и т. п.

При поступлении рацпредложения пробиваем его номер на картах, содержащих сведения об авторе и о самом предложении. При прохождении рацпредложения отмечаем его «судьбу» пробивками на соответствующих картах.

Эта процедура занимает минуты. Но если потребуются сведения, например, об участии коммунистов цеха 10 в походе за экономию электроэнергии, достаточно взять три карты: «КПСС», «цех 10 (место работы)», «электроэнергия» — и совместить их. Те пробивки, которые окажутся общими для всех трех карт (сквозные отверстия, если просматривать на свет), и дадут номера искоемых рацпредложений. На весь поиск затрачивается 1—2 минуты.

Перфокарты с отдельными признаками можно хранить в алфавитном порядке. Можно располагать их по любой приемлемой для вас системе. Количество признаков можно неограниченно увеличивать — это никак не отразится на скорости поиска.

Например, вы решили проанализировать причины отклонения рацпредложений за год. Для этого с помощью карты «отклонено» выбрали все отклоненные предложения. В результате анализа выявили ряд типичных причин, по которым отклоняются рацпредложения. Теперь можно наперфорировать новые карты по числу этих типичных причин. В дальнейшем, если предложение отклоняется, номер его пробивают как на общей карте «отклонено», так и на карте с соответствующей причиной отклонения. А это позволит проанализировать, из-за чего чаще всего у вас на заводе отклоняются предложения.

Маленькая картонка с отверстиями поможет вам не только в делах бриза. С ее помощью вы сэкономите время на поиск патентов, журнальных статей и даже патефонных пластинок в своей личной коллекции.

Н. ПИСКАРЕВА,  
патентовед

г. Киров

Хочу поговорить о случаях неуважения некоторых хозяйственных и технических руководителей к нашему Всесоюзному обществу изобретателей и рационализаторов. О таких случаях мы почему-то редко высказываемся вслух.

Вот пример из практики. На очередной пленум областного совета ВОИР мы поставили отчет «Главнижневолжскстроя» о выполнении этой организацией правительственных постановлений по изобретательству. Организация интересная, в одном преуспевает, в другом отстает. Анализ того и другого был бы всем на пользу. Я приехал к первому заместителю начальника «Главнижневолжскстроя» тов. Г. М. Малышеву, прошу: выступите с докладом. «Нет, — отвечает тов. Малышев, — не стану. Некогда». Я пошел к начальнику тов. С. Е. Якубанцу, объясняю: «Тов. Малышев отказался у нас выступить, поручите кому-нибудь другому». А Якубанец мне объясняет: «Правильно сделал мой заместитель, ни он и вообще никто из нас не будет выступать перед ДСО, Крас-

## ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ

ным Крестом, ВОИР и другими детскими организациями».

А ведь в изобретательской работе «Главнижневолжскстроя» далеко не все благополучно. Из года в год планируется меньше и меньше экономии, в 1964 году запланировали на 537 тысяч рублей меньше экономии, чем в 1963, а в 1965 году на 940 тысяч меньше, чем в 1964. Постоянно не используются средства, выделенные на изобретательскую работу. А однажды инженеру этой организации тов. Д. В. Сорокиной, ведающей бризовскими делами, пришлось даже искать правды в областной прокуратуре: важные предложения не рассматривались месяцами, авторам не выплачивалось вознаграждение.

Но даже если бы и вовсе никаких упущений не было в практике «Главнижневолжскстроя», руководителю организации не стоит демонстрировать неуважение к общественности. Не буду говорить высокие слова насчет стиля руководства, скажу лишь, что подоб-



ные люди не понимают, каких могучих резервов они лишаются, отказываясь использовать общественную инициативу.

А вот еще один случай из жизни.

Областной совет ВОИР наметил провести несколько районных семинаров с работниками, развивающими сельское изобретательство. На этом участке работы у нас особенно много упущений. Мы решили: встретятся сельские товарищи с экономистами, с инженерами, с патентоведом, с организаторами производства, это принесет пользу.

Но начальник областного сельскохозяйственного управления т. В. Р. Серебряков вдруг заупрямился: проводить семинар не соглашаюсь.

Пришлось созывать людей, «по секрету», без разрешения грозного т. Серебрякова.

Но мы, как говорится, спрятали гордость в карман. Написали товарищу Серебрякову: так, мол, и так, уровень изобретательской работы на селе очень низок, предложения не регистрируются, бланков в хозяйствах нет, давайте вме-

## ПРУЖИНЫ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ УСПЕХОВ

# АВТОРИТЕТА

сте подумаем, как помочь делу, это ведь в наших общих интересах. Он даже не ответил на это письмо.

Я думаю, что мы порой действуем еще слишком застенчиво. Общественной организации не годится ходить в просителях. Наши товарищи, приезжающие из других городов, рассказывают, какой авторитет завоевали себе тамошние волжские организации.

Конечно, никто кроме нас самих этот авторитет нам не завоеует, никто его нам на блюдечке не поднесет. Мы сами должны создать себе силу и внушить к себе уважение: в первую очередь реальными успехами в работе, живым конкретным делом. А затем и нетерпимостью ко всякого рода пренебрежению со стороны административных и хозяйственных организаций. Такие наши права записаны в Уставе ВОИР.

*А. БОРИСОВ,  
председатель Волгоградского областного совета ВОИР.*

КИРОВСКИЙ ОБЩЕСТВЕННЫЙ ПАТЕНТНЫЙ СОВЕТ  
СУЩЕСТВУЕТ ТРИ ГОДА. В СОСТАВЕ ЕГО ЛЮДИ, НЕ  
ЗАНИМАВШИЕСЯ ПРЕЖДЕ ПАТЕНТНЫМИ ДЕЛАМИ.  
ТЕМ НЕ МЕНЕЕ ОН ПРИОБРЕЛ ШИРОКУЮ ИЗВЕСТНОСТЬ И АВТОРИТЕТ.

## ПРИБЫЛЬ ОТ ЧТЕНИЯ

**Ю. ПОНОМАРЕВ,**  
председатель Кировского областного  
совета ВОИР

Зимой 1963 года в техническом отделе областной библиотеки уже накопился сотысячный патентный фонд. По подписке стали получать описания отечественных изобретений, ГДР, Чехословакии, Польши, информационно-библиографические сборники иностранных патентов. Появилось много указателей изобретений, тематических сборников. Только читателей не прибавилось. Сто тысяч патентов лежали на полках мертвым капиталом.

Начали искать выход. Спросили мнение заводских специалистов, изобретателей. Кстати, мы стараемся как можно чаще приглашать к себе изобретателей, чтобы узнать их отзывы о работе общества, чтобы выслушать совет, если возникают какие-то осложнения. На этот раз наиболее общее предложение свелось к тому, чтобы сколотить группу людей, проявляющих интерес к патентной работе и способных добиться ее четкой организации.

Подбирали людей осмотрительно, сознавая, что от удачного состава патентного совета будет зависеть успех дела. В совет вошли крупные специалисты заводов и институтов. Это кандидат химических наук С. А. Напольский, инженер-механик, изобретатель П. И. Снигирев, главный конструктор завода В. А. Редников, заведующая техническим отделом библиотеки В. И. Кобелькова, начальник брза шинного завода В. Н. Доманицкий и другие. Все они взялись за общественную работу охотно, без угоров и нажима. Какие из форм работы общественного совета мы считаем наиболее удачными? Раз в месяц проводится «день информации». Для специалистов определенного профиля читается лекция о новостях техники, сопровождаемая обзором патентной литературы. Устроители готовят материалы для лекции, обзора и выставки так, чтобы специалисты получили самую свежую информацию о последних изобретениях в интересующей их области техники. Но это не все. Иногда в повестку «дня информации» ставится творческий

ответ изобретателя. По тому, как их воспринимает аудитория, совет решил устраивать творческие отчеты чаще.

Стоит порекомендовать и «библиотечные» дни. Название это, разумеется, условно. Раз навсегда установленных определенных дней нет. По договоренности с руководителями совет приглашает специалистов в библиотеку для просмотра патентной литературы. В первый раз происходит знакомство с имеющимися в библиотеке патентами, в последующие посещения инженерно-технический персонал просматривает новые поступления. Дело, в общем-то, несложное, а эффект оно дает большой. Из патентных фондов отбираются наиболее ценные изобретения, внедрение которых приносит предприятиям реальную выгоду. В связи с этим у работников предприятий повысился интерес к изобретениям, а потому и применяться их стало гораздо больше.

К примеру, в 1964 году использовано изобретений в три раза больше, чем в целом за предыдущие 5 лет семилетки. При этом значительная их часть взята из патентной литературы. Получено 1,2 миллиона рублей экономии и сотни тысяч рублей прибыли!

Мы понимаем, что выгода от каждого ценного изобретения, обнаруженного в патентной литературе и внедренного на заводе, является хорошей рекламой патентов. Поэтому стараемся об этом рассказывать по радио и в газетах, на больших совещаниях.

Считаем целесообразным порекомендовать опыт нашего патентного совета по введению в вузах и техникумах курса патентоведения.

Без указания Министерства высшего и среднего специального образования ввести новый предмет в учебных заведениях нельзя. Решили добиваться такого указания, но оказалось, что распоряжение Министерства состоялось уже давно.



(№ И-19 от 5 апреля 1962 года и № И-74 от 3 ноября 1964 года.) С помощью горкома КПСС совет заставил руководителей учебных заведений выполнить распоряжение. Серьезным препятствием была нехватка квалифицированных преподавателей. Но совет быстро сориентировался и направил в учебные заведения наиболее опытных специалистов. Сейчас студенты старших курсов Кировских вузов и техникумов успешно изучают патентование.

Когда это дело удалось, совет почувствовал себя более уверенным и поставил перед собой следующую цель: что, если дипломникам заранее задавать задачу — проекты делать только на уровне самостоятельных творческих разработок и на уровне изобретений, ибо какой смысл копировать известное? Что, если студенту-выпускнику вменить в обязанность просмотр патентной литературы, из которой он получит точные сведения о ранее изобретенных технических решениях?

На заседание совета позвали ректоров вузов и изложили им намеченную патентоведомскую программу. Обсуждали рекомендации общественников очень бурно и долго. Но в конце концов программу приняли.

Теперь выпускники Кировских вузов, прежде чем начать проектирование дипломной работы, обязаны исследовать патентную литературу и составить реферат о состоянии мировой техники по интересующему их вопросу, доказать целесообразность намечаемой разработки, изложить предлагаемый принцип проекта.

Результаты не преминули сказаться: студенты-выпускники политехнического института Р. Онохин, М. Гизатулин и сельскохозяйственного института Г. Самылов заканчивают разработку дипломного проекта на уровне изобретения.

Что ж, будем ждать от дипломантов новых, оригинальных проектов. Кто знает, может быть, среди них и окажется немало ценных изобретений!

## У НАШИХ ДРУЗЕЙ

# ЧТО ИЗОБРЕТАТЬ?

Б. ЗАН, инженер, главный редактор журнала «Выналяжосьць и рационализация» (Польша).



Главное в изобретательском движении — это поиск новых технических решений, совершенствующих выпускаемую продукцию. Очевидно, что этот поиск надо направлять. Как же определяется тематика для изобретательского творчества?

Сначала составляется сборник материалов о техническом уровне изделия и применяемых методах производства. Эти данные сравниваются с данными заводов подобного профиля как отечественных, так и зарубежных. Таким путем устанавливается «внутризаводской уровень техники». Он-то и является базисом для поисков новых и усовершенствованных решений.

В составлении и классификации данных, увязке их с технической характеристикой производимых изделий и технологическим процессом на данном заводе участвуют главные специалисты, руководители изобретательской ячейки и активисты-изобретатели.

Руководство завода на основе этих материалов объявляет темы технических задач, направляя и концентрируя внимание изобретателей и рационализаторов на решение самых срочных и важных с точки зрения технического прогресса завода.

Тематическое направление влияет решающим образом на связь между изобретательским движением и плановым развитием техники предприятия, способствует улучшению качества проектов и увеличивает технико-экономический эффект, получаемый заводом благодаря использованию актуальных изобретательских предложений. Изобретателям тоже выгодно тематическое планирование: в результате быстрого осуществления предложений они без задержки получают вознаграждение.

Ответственным лицом за тематическое направление является главный инженер. Под его руководством ячейка по изобретению и рационализации организует тематическое планирование. Вся эта работа состоит из следующих этапов: сбор информации тематически, формулировка тем, доведение тематики до каждого рабочего, ознакомление рабочих с техническими новинками, которые могут помочь им в решении тем.

Правильно составленная тематика отвечает на вопросы: какая до сих пор была конструкция изделия и какие факторы его технологического процесса? Что надо сделать для усовершенствования конструкции и технологии? Какие экономические результаты предусматриваются по сравнению с применяемым методом?

Кроме четко сформулированного задания, в темниках указываются фамилии лиц, которые могут оказать техническую помощь, перечень литературы для данного задания и ожидаемая экономия. Рекомендуется также называть сумму вознаграждения за решение темы.

Приведем пример изобретательской тематики:

Полировка боковой поверхности доньшка автомобильного поршня типа АБ-32 осуществляется вручную на полировочном станке при помощи фетрового диска.

Задача, которую надо решить: спроектировать механизацию этой операции. Конструкция должна отвечать следующим условиям:

а) в случае полировки покрова поршня диском движение поршня должно иметь два направления по отношению к диску;

б) в случае полировки доньшка поршня вращательное движение поршня должно быть колебательное вниз и вверх.

Производительность механизированной полировки не может быть меньше, чем ручную, то есть 30 штук в час.

Как видите, тема сформулирована весьма удачно: сначала описываются существующие условия, затем ставится задача, что надо сделать и каким требованиям должно отвечать решение.

Обычно в заводские темники включаются задачи, которые можно решить силами работников завода за 3—6 месяцев. Не целесообразно брать темы, требующие дополнительных лабораторных исследований, постоянно-

го сотрудничества многих специалистов. Такие темы должны решаться в специальных исследовательских или конструкторских учреждениях.

При рассмотрении технико-экономической эффективности, которую намечается получить в результате применения предлагаемого решения, надо учитывать влияние его на выполнение плана производства, развитие техники, улучшение охраны и гигиены труда и т. д. Надо учитывать улучшение качества продукции, замену дефицитных материалов доступными материалами.

Темы, которые будут способствовать улучшению охраны и гигиены труда, рекомендуются увязывать с темами, направленными на ликвидацию узких мест в производстве, и выдвигать их вместе.

Предлагая тему для изобретателей и рационализаторов, нужно рассмотреть прежде всего возможности ее осуществления на данном заводе при помощи использования парка машин, оборудования и аппаратуры.

Наиболее распространенными недостатками тематики являются: нечеткая формулировка темы, вследствие чего рационализатор не в состоянии разобраться в сути вопроса, например, «усовершенствовать стержень № 15»; выбор темы, которая может быть решена обычным административным путем; отсутствие технико-экономического анализа, вследствие чего разработанная тема может не найти применения.

Тематическое планирование изобретательства строится на предложениях коллективов. Информация о трудностях в технологическом процессе, в работе машин, оборудования и аппаратуры, трудоемких и вредных для здоровья работах, браке продукции и материальных проблемах собирается от соответствующих организационных ячеек предприятия.

На основе таких материалов создается тематика, определяющая задачи для изобретателей и рационализаторов, а в некоторых случаях они используются в качестве дополнения к заводской программе организационно-технических мероприятий. Изобретательская ячейка включает отобранные темы в список для объявления в бюллетене.

Многие заводы в СССР применяют практику издания годовых тематических планов. В Польше объявляется тематика на квартал. Только в редких случаях встречается издание тематического перечня вопросов на полугодовой период.

Классификация тематики в бюллетенях строится по организационному принципу, то есть по цехам и отделам. Хорошо ли такое построение? По-видимому, не совсем. При таком составлении нет ясности о задачах прогресса в комплексе, увязки разделов плана развития техники.

Скорей всего, наиболее целесообразно в начале бюллетеня указать темы, имеющие общее значение для работы предприятия, которые срочно необходимо решить. В следующих главах темы расположить по цехам и отделам.

На крупнейшем предприятии бюллетень можно издавать всего в нескольких десятках экземпляров, размноженных на ротаторе или на копировальной бумаге.

Там, где хорошо организована популяризация бюллетеня, количество решенных вопросов (тем) достигает 80%. Предполагается, что на предприятии при нормальных условиях (удобном размещении цехов и стабильном коллективе) количество решенных задач должно колебаться в пределах 40—60%.

На заводах «Х. Цегельски», «Урсус», на судостроительном заводе в г. Гданьске, «Засталь» и «Гута имени Ленина» темники популяризируют в заводских газетах. В них помещаются не только общие данные и обзор новшеств, но и чертежи, иллюстрирующие наиболее интересные новинки.

Кроме бюллетеня и вкладыша, к внутризаводской газете делается оттиск тем для нужд цехов.

[Окончание на стр. 24]



# КОРМОВАЯ ПАСТА... СЧИЩАЕТ РЖАВЧИНУ

МНЕ ВСТРЕТИЛОСЬ СООБЩЕНИЕ О ТОМ, ЧТО ГРУППА СОТРУДНИКОВ ИНСТИТУТА ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ АКАДЕМИИ НАУК СССР РАЗРАБОТАЛА ПАСТУ, КОТОРАЯ УДАЛЯЕТ РЖАВЧИНУ С ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ.

ПРОШУ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА РАССКАЗАТЬ ОБ ЭТОМ ЧРЕЗВЫЧАЙНО ИНТЕРЕСНОМ НОВШЕСТВЕ ПОДРОБНЕЕ.

А. РУДНЕВ, главный инженер  
Воскресенского СМУ

Если вам предлагают съесть кусочек пасты «Целлогель», не отказывайтесь. Я, например, храбро продегустировал этот освежающе-кисловатый препарат... для уничтожения ржавчины. О неожиданных кормовых достоинствах пасты мы еще поговорим, а сейчас о главном.

Если проаннотировать тысячи научных работ, посвященных коррозии черных металлов, можно сделать два важнейших вывода: первый — ржавлению способствуют влага, кислород и углекислый газ воздуха, и второй — лучший способ защиты — стойкие антикоррозионные покрытия. Но несмотря на полную ясность вопроса, «рыжая чума» своих позиций почти не уступает. В чем ее сила?

Прежде всего, коррозия использует наше неумение хорошо очистить поверхность металла перед окраской. Мельчайшие царапины, сохранившиеся следы ржавчины, неоднородности защитного покрытия создают благоприятные условия для появления «подпольных» очагов болезни металла. Естественно, этих дефектов трудно избежать при обработке поверхности пескоструйными аппаратами, шарошками или наждачной шкуркой.

Однако механические инструменты удобны тем, что их легко доставить в любое место. А различные химические растворы, которые более качественно очищают металл, работают только в ванне в условиях цеха и, конечно, очищают детали небольших размеров.

Научные сотрудники Института органической химии Академии наук СССР В. Патрикеев, К. Арбузова и К. Орлова создали пасту «Целлогель», которую легко нанести на металлическую поверхность в любом, самом недоступном месте и которая активно уничтожает ржавчину (авторское свидетельство — 162610).

Производственные опыты по применению целлогелей для очистки металлических поверхностей судов от ржавчины и окалины проводились на Ильичевском судоремонтном заводе. Обработке были подвергнуты корпуса судов, понтоны и гребные винты. Слой ржавчины на металле колебался от 0,1 до 8 миллиметров. Во всех случаях была достигнута высокая степень очистки, правда, некоторые поверхности пришлось обрабатывать дважды.

Целлогели целесообразно применять

для очистки металлических конструкций сложного профиля и больших габаритов, деталей с глубокой язвенной коррозией, а также при необходимости особо тщательной подготовки поверхности под окраску, смазку, наплавку и другие работы. Особенно полезны пасты для очистки металла во взрыво- и огнеопасных помещениях, где исключено применение механических устройств. Так, например, с помощью пасты были очищены от коррозии емкости многих нефтеналивных судов Черноморского пароходства.

Все это хорошо, но для чего изобретатели «кормили» меня «Целлогелем»? Оказывается, паста нашла себе весьма оригинальное применение в сельском хозяйстве. Как известно, из-за несовершенства укрытий часть силоса портится при хранении. Но когда на уплотненную поверхность бурта положили слой пасты толщиной в 30 миллиметров, потерь корма не было.

В опытном хозяйстве Всесоюзного института животноводства под Подольском, где впервые испытывался новый способ хранения силоса, проверяли не только консервирующие качества пасты. Прежде всего ученые исследовали влияние компонентов смеси на организм животных. Оно оказалось положительным. Соляная кислота разрушала клетчатку наполнителя пасты и верхних слоев стеблей растений, превращая ее в усвояемую для животных форму. Более того, было установлено, что для укрытия силоса вполне пригодна отработанная паста, смешанная с окислами железа, конечно, при условии предварительного удаления с очищаемых металлических конструкций грязи и масел.

Сейчас в Институте органической химии ищут новые пути применения целлогелей, в частности, для цинкования, меднения, хромирования и других «гальванических» процессов без применения жидких электролитов и внешних источников энергии. Возможно, это будут пасты, которые удаляя ржавчину, одновременно будут наносить на обрабатываемую поверхность защитную металлическую пленку.

А сейчас следовало бы организовать промышленное производство целлогелей в массовом масштабе, чтобы быстрее реализовать преимущества нового средства борьбы с коррозией.

Я. МАССОВИЧ

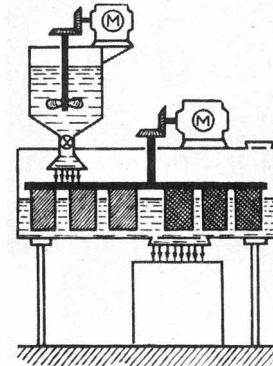
Соскабливать ржавчину с фермы моста или деталей автомобиля, водопроводных труб или коньков — неприятная и тяжелая работа. Гораздо проще приготовить и воспользоваться пастой «Целлогель».

Один килограмм пасты можно сделать в литровой стеклянной банке. Влейте в банку 300 мл воды и 470 мл соляной кислоты с удельным весом 1,19. Не забудьте, что нужно вливать кислоту в воду, а не наоборот. В раствор добавьте 40 граммов наполнителя — измельченной бумаги, соломы или опилок.

Теперь можно ввести ингибитор. Это может быть знакомый всем туристам уротропин (сухой спирт). Одной таблетки (10 граммов) уротропина достаточно, чтобы обуздать аппетит соляной кислоты. Без ингибитора кислота, расправившись со ржавчиной, тотчас примется за металл.

В другой банке составьте смесь из 50 мл жидкого стекла (ГОСТ 962-41) и 150 мл воды. Перемешивая содержимое первой банки, влейте туда раствор жидкого стекла. Через сутки паста готова.

Дать заочные рекомендации о толщине слоя пасты и времени выдержки



Установка для приготовления пасты состоит из двух емкостей с механическими мешалками.

ее на металлической поверхности невозможно. Ориентировочно, в зависимости от толщины и плотности слоя ржавчины, следует наносить равномерно 0,1—0,5 миллиметра пасты на время от 15 минут до 12 часов. Лучше всего заранее сделать пробу.

С очищенной поверхности пасту смывают струей воды или стирают ветошью. Для того чтобы приостановить дальнейшее окисление металла, нужно немедленно нейтрализовать обработанную поверхность 10-процентным водным раствором соли «Мажеф» (смесь фосфорной кислоты с солями марганца) — ГОСТ-6193-52 или 5—10-процентным раствором фосфорной кислоты. После этой обработки на металле образуется пленка, которая предохраняет его от ржавления в течение нескольких суток. Но особенно затягивать покраску или нанесение другого защитного покрытия не следует. Как только поверхность металла приобретет матовый оттенок, можно красить.

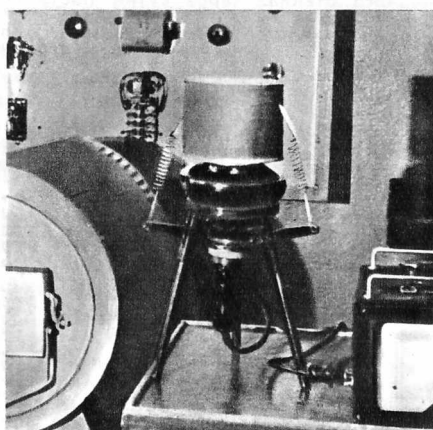
На очистку одного квадратного метра металла от ржавчины вы израсходуете от одного до полутора килограммов пасты стоимостью 5—7 копеек. Это примерно в три раза дешевле, чем удаление ржавчины любым из механических способов.

ДЕЛАЙТЕ, КАК СОВЕДУЕМ



# СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА В РЕМОНТЕ ТРАКТОРОВ

## ПРОСТАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ПОЛИЭТИЛЕНА



Установка для нанесения полиэтиленовых покрытий.

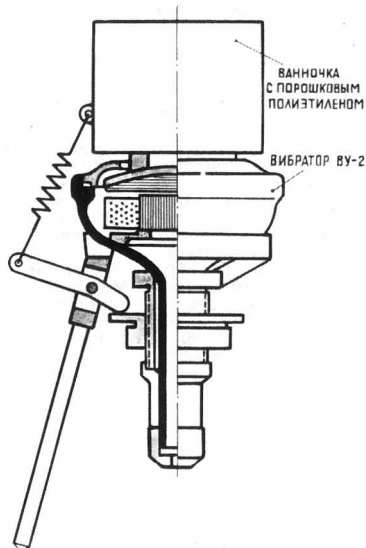


Схема установки.

В последнее время ремонтники явно готовят к полимерам, когда надо выбрать, чем восстанавливать детали. Их нетрудно понять, вспомнив о недостатках «старых, заслуженных» способов — электродуговой наплавки, гальванизации, металлизации.

Созданы многочисленные полимеры с необходимыми свойствами. Но как лучше нанести их на деталь? Сначала применяли газопламенный способ. Подхваченный потоком воздуха порошкообразный полимер, проходя через ацетилено-воздушное пламя автогенной горелки, оплавлялся и покрывал изношенную поверхность. Однако открытое пламя портит пластмассу, к тому же, большая ее часть летит не по назначению. Тогда решили нагревать деталь, а полимер наносить в холодном состоянии. Качество слоя повысилось, но потери по-прежнему были велики.

Очевидно, лучше всего просто опустить горячую деталь в ванну с порошковым полимером. Частицы оплавятся и сформируются в покрытие. Попробовали. Покрытие получилось рыхлым, не-

равномерным и легко отставало. Вот если бы превратить порошок в жидкость или, на худой конец, в псевдожидкость и макать в нее детали!

Простой и удобный способ «сжижения» создали рижские изобретатели Э. Климс, Л. Либерман и Д. Приедис. Они предложили поместить полимер в вибрирующий сосуд. Дно и стенки сосуда вызывают колебания частиц, и полимер сжимается. Именно этот принцип положил в основу своей технологии сотрудник Алтайского сельскохозяйственного института В. Токарев. Его способ позволяет восстанавливать детали нанесением полимерных покрытий в условиях самой примитивной ремонтной мастерской.

Работая над конструкцией установки, Токарев стремился сделать ее максимально простой и экономичной, из самых недефицитных узлов. И, нужно признать, это ему удалось. «Душа» конструкции — вибратор ВУ-2, который можно купить за 22 рубля почти в любом хозяйственном магазине.

Вряд ли думали его создатели, что агрегат, предназначенный для стирки белья, найдет применение в ремонтном деле. Токарев поставил вибратор на треногу, а на его подвижную диафрагму — ванночку диаметром около 30 и высотой около 40 сантиметров, притянув ее пружинами к корпусу вибратора. Регулируя силу натяжения пружин, можно изменять амплитуду и частоту колебаний, добиваясь наилучших режимов псевдосжижения.

Восстанавливать изношенные детали Токарев решил одним из самых дешевых и недефицитных полимеров — по-

лиэтиленом низкого давления. Промышленность выпускает его в больших количествах. Но первые же испытания показали, что такие детали могут работать в узлах трения с нагрузкой не более 40 кг на квадратный сантиметр. Чтобы улучшить физико-механические и антифрикционные свойства полиэтилена, надо было добавить упрочняющий наполнитель — создать своеобразную композицию из полиэтилена и какого-то материала.

В. Токарев остановился на порошкообразных наполнителях. Их можно вводить за считанные минуты прямо на установке. Только бы не утонул наполнитель в псевдосжиженном полимере и не сгруппировался в отдельный слой. Надо проверить. Инженер насыпал в ванночку полиэтилен, слой наполнителя, снова полиэтилен и включил вибратор. Через несколько минут в ванночке была равномерная смесь.

Около 10 тысяч опытов было проведено, чтобы подобрать наполнители. Неплохие результаты показала бронзовая пудра БПК, алюминиевая пудра ПАК-3, графит и сажа. Но наиболее износостойким получилось покрытие из полиэтилена с самым дешевым наполнителем — с сажой. Да и вводить ее надо меньше. Бронзовой пудры необходимо добавлять 7,5 процента, алюминиевой — 5, графита — 3, а сажу требуется всего полтора процента.

Итак, технология ремонта такова. В ванночку в любой последовательности насыпают полиэтилен и наполнитель. Через десять минут композиция перейдет в псевдосжиженное состояние. Ее объем увеличится на 3—5 процентов. По поверхности пойдет легкая рябь. Крупные некондиционные частицы всплывут, и их можно будет снять, как накипь.

Пока полимер сжимается, деталь очищают абразивом до металлического блеска и обезжиривают ацетоном. Нагревают ее в термостате или просто на электроплитке до 290°—340°С. Такая температура не пережигает композицию, но достаточная для оплавления миллиметрового слоя. Температуру контролируют термометрическими карандашами. Их выпускают на одном из ярославских заводов. Штрих такого карандаша изменит свой цвет, когда поверхность детали достигнет нужной температуры.

Затем, удерживая деталь клещами, ее опускают на несколько секунд в псевдосжиженную композицию. Чем дольше находится она там, тем толще слой. В. Токарев составил специальную номограмму этой зависимости. По ней легко определить время выдержки. Например, на деталь, нагретую до 320°С, надо нанести слой полиэтилена с сажевым наполнителем толщиной 0,65 миллиметра. Время выдержки будет 10 секунд. Детали, только что покрытые полимером, нельзя опускать в холодную воду. Они должны медленно остыть на воздухе или в термошкафу. Когда деталь остынет, ее обтачивают, строгуют или фрезеруют. Шлифовать полимерный слой не надо.

Восстановленная деталь, так же как и новая, должна прежде всего прирабатываться. Здесь преимущества пласт-



массы очевидны. Приработка стальной поверхности длится до ста часов, а восстановленной полиэтиленовой композицией — всего 40—50 минут. По-новому ведет себя деталь и когда в узел попадают частицы песка. Стальные поверхности стремились перемолоть их и быстро изнашивались. А полимер и не думает соперничать с кварцем. Он сразу же отступает. Песчинка вдавливаясь и, безвредно прокатываясь между сопрягаемыми элементами, выходит из зоны трения.

При эксплуатации подшипники скольжения нагреваются до высоких температур. У подшипников, восстановленных полимером, этого, как правило, не бывает. Дело в том, что коэффициент трения полиэтиленовой композиции в 3—4 раза меньше, чем у бронзы. Поэтому восстановленные подшипники могут, не перегреваясь, сравнительно долго работать даже без смазки. Например, подшипники сеялок, смазав всего один раз перед выездом, можно эксплуатировать весь посевной сезон — 8—9 дней. Когда начнется трение всухую, полимер заменит смазку.

Деталь с нанесенным на нее слоем полиэтиленовой композиции не ржавеет. Полиэтилен водостоек и надежно защищает детали от влаги. Это немаловажное достоинство особенно для сельскохозяйственных машин, которые хранятся на открытых площадках и работают во влажной среде.

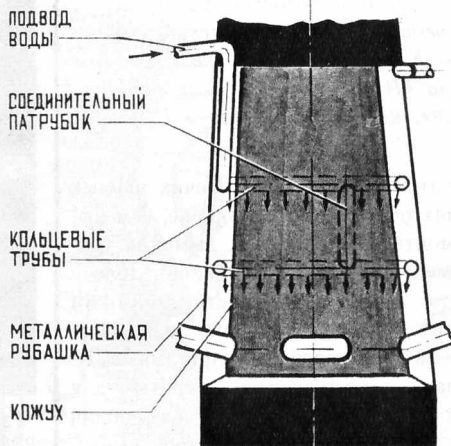
Однако не следует забывать, что полиэтилен органическое соединение и плавится при 127°С. При температуре 70—72°С полиэтилен и его композиция становятся эластичными и начинают постепенно переходить в вязкое состояние. 72°С — предельная температура для деталей с таким покрытием, а максимальная нагрузка на них не должна превышать 60 кг на квадратный сантиметр. И еще: хотя такие детали и могут работать без смазки, все же вводить ее необходимо — коэффициент трения будет ниже, износ меньше. Допустимо работать без смазки только на некоторых сельскохозяйственных машинах, «когда час год кормит».

Полиэтиленовой композицией можно восстанавливать многие трущиеся детали комбайна, сеялок, культиваторов и других сельскохозяйственных машин, ходовой части тракторов, автомобилей. В. Токарев восстановил подшипники скольжения дисков сеялок и испытал их в алтайском совхозе «Кытмановский». По полторы нормы выработали за сезон механизмы, а узлы трения были пригодны к эксплуатации. Второй год работают без замены уплотнительные кольца опорных катков трактора ДТ-54, покрытие полиэтиленовой композицией. Кольца из высоколегированной стали ШХ-15 не выдерживают и года.

Обходится восстановление недорого: килограмм полиэтилена стоит 60 копеек, килограмм сажи — 45 копеек.

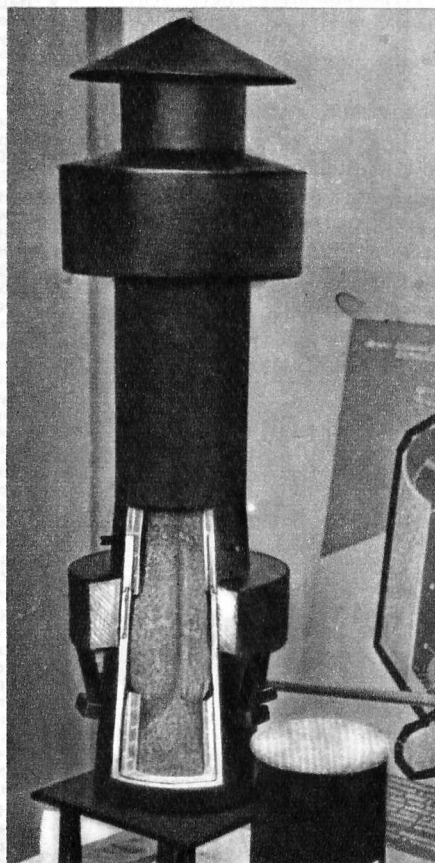
Видный специалист по ремонту сельскохозяйственных машин доктор технических наук В. Вадовасов отметил, что технология, разработанная В. Токаревым, — значительный вклад в ремонтное дело.

**Р. БАГИРЯН,**  
инженер



В новых вагранках «все-навсего» соединены ранее известные системы рубашечного и струйчатого охлаждения, а эффект превзошел самые смелые прогнозы. Небольшая модернизация печи, и она работает без остановки целую неделю.

## ЖИДКИЙ ЧУГУН В ВОДЯНОЙ РУБАШКЕ



На выставке достижений московских новаторов в павильоне «Машиностроение» ВДНХ был представлен макет конической водоохлаждаемой вагранки, сконструированной учеными Московского вечернего металлургического института совместно с работниками Павшинского механического завода.

В 1774 году русский металлург Баташев построил восьмигранную вагранку на Гусевском заводе. Она послужила прототипом современных цилиндрических шахтных печей, применяемых не только для плавки чугуна, но и для обжига железных руд, доломитов и известняков, а иногда — для плавки цветных металлов.

Недостаток вагранки — недолговечность: день работает, а второй — ремонтируется.

Многие инженеры и мастера искали способы продления срока службы этой печи. Но задача оказалась трудной.

В 1952 году было предложено охлаждать кожух вагранки с помощью водяной рубашки, как в двигателях внутреннего сгорания (авторское свидетельство № 149186, выданное Н. А. Баринову). Рубашечная система охлаждения получила довольно широкое распространение на отечественных и зарубежных заводах. Ее главные достоинства: воду можно использовать многократно и, кроме того, даже в случае кратковременного перерыва в водоснабжении запас воды в междубашечном пространстве не допустит аварийного прогара кожуха.

Но металлурги опять не довольны. Недостаточен теплообмен в замкнутом пространстве, в одних местах образуются пузырьки пара, возникают переменные тепловые нагрузки, от чего разрушаются сварочные швы, в других местах, наоборот, из-за чрезмерного охлаждения металл внутри застывает. Нужна более совершенная система охлаждения.

Работники Московского вечернего металлургического института учли эти пожелания. Создана новая вагранка, в которой вода как бы фонтанирует внутри замкнутого пространства. Для этого в междубашечном пространстве установлен трубчатый коллектор и при его заполнении струйки воды ударяют в наиболее нагретые участки кожуха.

На одном из подмосковных заводов вагранка конструкции МВМИ работает с июня 1963 года. На ее реконструкцию было израсходовано 1 800 рублей, а экономия за два года в 20 раз превысила первоначальные затраты. Подобная система охлаждения была применена в вагранке московского завода «Компрессор». Новая вагранка нуждается в ремонте не чаще, чем один раз в неделю. Мы уверены, что внедрение вагранок МВМИ будет способствовать снижению расхода топлива, огнеупоров, стабилизации ваграночного процесса и повышению качества чугуна.

**Н. БАРИНОВ,** доктор технических наук,  
**Э. ЧЕЛУШКИН** и **Д. ТИМОНИЧ,** инженеры



Казалось бы, после такой длительной работы подина печи должна чрезмерно переуплотниться, спечься и превратиться в монолит. Однако это не случилось. Благодаря многослойной набивке подина в новой вагранке в конце недельной непрерывной кампании легко разрушается.





Эту заметку и фотографии прислал к нам в редакцию наш берлинский корреспондент Клаус Брунне, главный редактор журнала «Изобретательство и рационализация», который издается в ГДР.

Ремонтные работы при прочих равных условиях обходятся тем дороже, чем выше ремонтируемое здание, дымовая труба, доменная печь и так далее. Дело в том, что значительная часть стоимости приходится на строительные леса. Изобретатели народного предприятия ГДР «Эрсена», выпускающего канаты для альпинистов, остроумно приспособили горное спасательное устройство, выпускаемое предприятием, и для ремонтных работ. Устройство, обслуживаемое самим пассажиром, позволяет человеку перемещаться вверх и вниз вдоль крутых и вертикальных стенок, причем руки и ноги у него остаются свободными. Устройство состоит из сиденья грузоподъемностью 600 кг, крюка на 3 000 кг, восьмидесятиметрового несущего каната с прочностью на разрыв не меньше 2 500 кг, такого же страховочного каната и транспортирующей веревки, пригодной для подъема 700 кг всевозможных инструментов и приспособлений. Изобретение, запатентованное под номером 69390, уже получило широкое распространение в горнорудной промышленности и у строителей. Благодаря ему ремонт памятника «Битва народов» в Лейпциге обошелся на 18 000 марок дешевле, ремонт Красной башни в Магдебурге — на 9 000 марок, железнодорожки Гельберга сэкономили 14 000 марок. Опускающееся сиденье, этот своего рода горный велосипед, пригодится и судостроителям для работ на корабельных корпусах, и при сборе кедровых шишек.

## НА ВЕЛОСИПЕДЕ ПО КРЫШАМ

## ЧТО ИЗОБРЕТАТЬ?

[Окончание]

Заводские радиоузлы тоже участвуют в пропаганде тематики для изобретателей и рационализаторов. Информации по данному вопросу обычно небольшие, чтобы слушатели без затруднения могли запомнить 1—2 темы.

Темники обсуждаются на производственных совещаниях. Здесь принимаются предложения, устанавливается очередность внедрения новинок. Можно также порекомендовать афиши. На больших листах бумаги в размерах 40×60 см печатаются крупным шрифтом важные темы, указываются фамилии консультантов. Выпускаются «молнии». В них говорится об особо важной теме, которую надо очень быстро решить. Объявляются конкурсы, чтобы привлечь инженеров и рабочих к решению темы. Так, на Лодзинском предприятии по производству искусственного волокна конкурс проводится ежегодно. Конкурс, по сути дела, соревнование на самое лучшее решение определенной проблемы. Победитель, занимающий первое место, получает приз независимо от нормального вознаграждения за решение задачи и применение данного изобретения в продукции. Благодаря конкурсам улучшается качество проектов, сокращаются сроки разработки. Конкурсы проводятся по образцу ЧССР: премия устанавливается в зависимости от сложности задачи и трудности ее решения. В Венгрии, как известно, поступают проще: за решение объявленного в конкурсе вопроса, исполнитель получает премию 3 000 форинтов, независимо от основного вознаграждения.

На польских заводах проводятся технические рационализаторские совещания. Посвящаются они обсуждению многих вариантов одной проблемы.

Все, о чем мы говорили выше, относится и к работе и администрации предприятий и общественности. Теперь расскажем о работе активистов ячеек изобретателей.

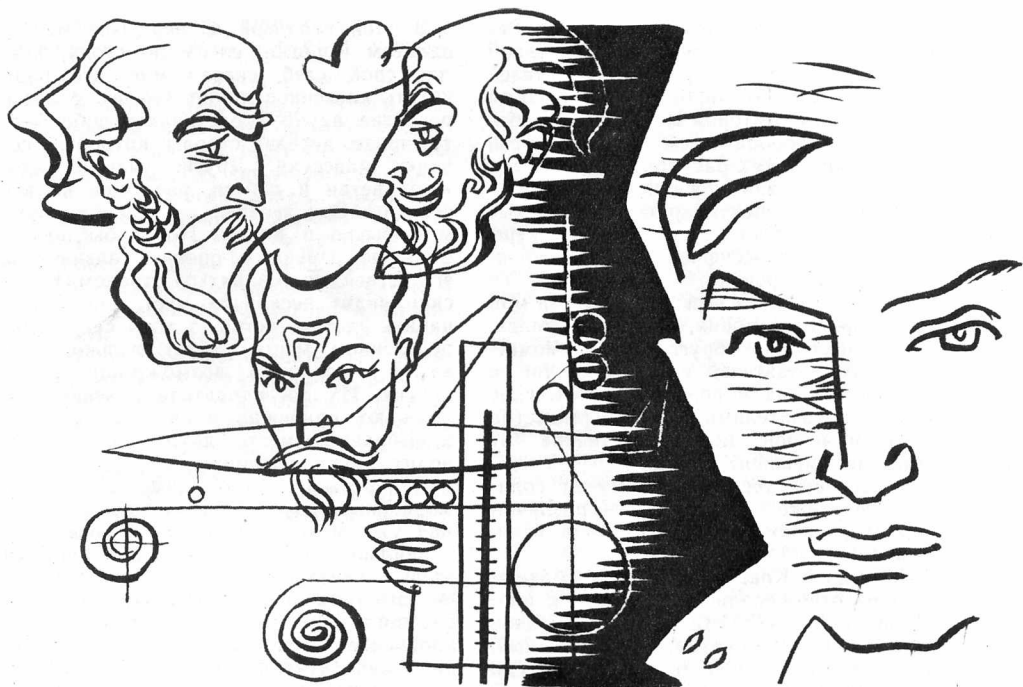
Активисты стремятся к тому, чтобы клуб техники и рационализации способствовал выполнению тематического плана. Они проводят в клубе обмен мнениями. На такие встречи приглашаются работники, которые в состоянии заняться разрешением какой-то определенной технической проблемы.

На заводах, где нет клубов, на собраниях профсоюзных групп обсуждаются и отдельные темы и перечень изобретательских задач. Такие методы работы были применены, например на Подшипниковом ремонтном заводе в Варшаве. В результате большинство осуществленных проектов представлено группами активистов.

Клуб на целлюлозно-бумажном заводе во Вроцлаве провел анализ вопросов, которые вызвали интерес у рационализаторов в связи с обсуждением тематического плана. На общем собрании коллектива было решено принять обязательства по выполнению объявленных тем. На заводе организованы бригады для разработки наиболее трудных вопросов. Бригада заключает договор, в котором принимает на себя обязательства решить в определенный срок соответствующие задачи.

На многих предприятиях осуществляется контроль за ходом выполнения тем на общественных началах. На верфи рыболовного флота Гдыни контроль осуществляется так: три человека в качестве представителей партийной и профсоюзной организаций и клуба техники во время обеденного перерыва беседует с членами рационализаторских бригад. Они выясняют положение дел, трудности, возможности ускорения работы. По предложению общественности представители технического персонала встречаются с рационализаторами, консультируют, помогают советом.





Илья ЯНИТОВ

## РАССКАЗ

Рис. А. Авотина

# П Е Р В Ы Е Ш А Г И

Передо мной на земле лежали десятки термометров, и все они показывали разную температуру. Каждый из них по-своему отражал солнечные лучи, каждый по-своему охлаждался ветром и каждый имел свои убеждения, как следует получать тепло от почвы. Случайностью своих показаний термометры напоминали критические статьи, отражающие мнение ряда авторитетов.

«Любой термометр состоит из приемника — части, принимающей температуру окружающей среды, и измерителя, показывающего температуру приемника», — втолковывала мне Клава, инженер институтской метеостанции. Но приемники этих термометров были сбиты с толку — они не могли понять, какая же среда их окружает — земля, воздух, солнце, — и принимали какую-то свою температуру, никому, наверное, кроме самого термометра, не интересную.

Мне рассказывали все это очень обстоятельно и показали простой опыт. Клава сунула обычный медицинский термометр мне под мышку, температура была 37,3 градуса. Она озабоченно покачала головой.

— Нечего, — сказал я, — делать из меня подопытную собаку, перейдем к термометру.

— Снимай гимнастерку, — скомандовала Клава и, повернув меня лицом к солнцу, велела прижать термометр к животу. Температура перевалила за сорок градусов. Она развернула меня на пол оборота, спиной к солнцу, и снова прижала термометр к моему животу — он показал 35 градусов.

— Все ясно? — спросила Клава.

Мне стало все ясно. Мне захотелось к черту бросить термометры, температуру, метеорологию и вернуться в часть,

поступить на завод, в цирк или в баню, наконец, а не заниматься этой тошнотворной, нелепой и просто глупой во время войны работой — выяснять, почему термометр не хочет показывать температуру поверхности почвы. Я мог снять эту поверхность за несколько минут саперной лопаткой и без измерения ее температуры я знал, что летом под ней откроется земля, упругая, влажная и прохладная, а зимой, под смерзшимся комковатым слоем, — неожиданно мягкая и податливая. Я знал, что за насыпью из этой земли при любой температуре я буду защищен от пуль и в какой-то степени от мин.

Я остался в этом институте не потому, что тепло, которым обмениваются земля и атмосфера, а, значит, температура почвы, объясняет все капризы погоды: и грозы, и облака, и туманы, которые так важно предсказывать при наступлении для хорошей работы авиации и маскировки наступающих войск, а при отступлении для защиты от авиации и маскировки отступающих солдат. Остался я и не потому, что постиг зависимость судьбы урожая, а значит, и норм по карточкам, от температуры почвы; остался я в этом институте главным образом потому, что в бане мне нечего было делать, а в цирк меня бы не взяли.

Поковырявшись в нескольких книгах и статьях, я придумал, наконец, как измерять эту температуру.

Если солнечные лучи нагревают приемник термометра, значит надо сделать его блестящим, отражающим солнце; если ветер охлаждает термометр — прижать его ближе к поверхности земли и сделать возможно тоньше, сообразил я ночью, во время очередного припадка кашля.

Весь день я листал справочники и, наконец, нашел, что лучше всего для мо-

его термометра могла подойти тонкая серебряная фольга. Заведующая нашим складом встретила мою просьбу как-то странно.

— Два квадратных метра серебряной фольги? — переспросила она. — Может быть, одного хватит?

— Давайте один, — согласился я.

— Может, обойдетесь половиной? — продолжала она, внимательно рассматривая меня.

— На худой конец обойдусь.

— Интересно, где таких дурачков делают, — продолжала завскладом, могучая тетка, таскавшая на себе все грузы, приходящие на склад. — Нет у меня даже квадратного миллиметра серебряной фольги. И птичьего молока нет, а есть брезентовые рукавицы, — сыпала она. — И как из тебя простоту этакую в армии не выколотили? — продолжала она удивляться. Потом смялась и дала мне листок с телефонами различных складов.

Я связался с десятком предприятий: у них не было того, в чем нуждался я; им самим нужно было очень многое. И все-таки на четвертый день я нашел эту фольгу на складе молочного завода, но отдать ее они согласились только за фартуки, а фартуков у нас не было. На шестой день я нашел завод, которому позарез нужны были бидоны, и тогда заработал конвейер натурального хозяйства. Наши рукавицы я обменял на шифер, шифер на планшайбу, планшайбу на телефонные аппараты, аппараты на гипосульфит, гипосульфит на бидоны, бидоны на аппарат для лечения токами Д'Арсонваля, токи Д'Арсонваля на фартуки. Так в моих руках оказался рулон с несколькими сотнями метров серебряной фольги.

Утром из этой упругой и блестящей фольги я вырезал круг и припаял к нему термометр. В течение двух суток я

Окончание. Начало см. в четвертом номере.



градуировал свой термометр в термостате.

Наконец, я понес его на метеостанцию и положил на землю на площадке, где измерялась температура.

Термометры на станции, нагреваемые солнцем, должны были показать температуру более высокую, чем мой. Я посмотрел на шкалы. Мой термометр показывал самую высокую температуру. Я верил в физику и поэтому худо обозвал метеорологию, почву и ее температуру. Это не помогло — мой термометр к полудню обогнал своих собратьев почти на десять градусов.

Насколько я мог понять из слов Клавы, за всю историю метеорологических измерений не было термометра более скверного. Но в принципах, по которым был построен мой термометр, я был уверен. Значит, врал термометры на станции.

— Не ладится? — участливо спросила меня Клава как-то утром, когда мы энергично пылили по дороге на метеостанцию.

— Пустяки, — сказал я, — бывало и похуже.

Клава с почтением посмотрела на меня.

— Вам, фронтовикам, все кажется легким.

Я подозрительно посмотрел на нее — все было в порядке, она говорила совершенно серьезно.

— Не боги горшки обжигают, да и военный опыт. Мне приходилось...

Раздалось знакомое переливающееся гудение мессершмитта. Я быстро огляделся — мы как раз вышли на пригорок, и кругом не было никакого укрытия: ни дома, ни деревца. Выбрав в придорожной канаве место посуше, я толкнул туда Клаву, шлепнулся рядом сам и пригнул ее голову.

— Сдурел? — почему-то шепотом спросила она.

— Воздух, — пояснил я.

— Не воздух, а грязь, — энергично затрепыхалась Клава, пытаясь вырваться. — Отпустите меня немедленно! — совсем озлилась она.

Но я крепко держал ее, не давая податься: истребитель летел низко, приближаясь к нам, и мог запросто врезать пулеметной очередью.

— Пусти, дурень! Вот одарил бог солдатом, — уже кричала она. — Трофейный самолет — понимаешь, блаженный! Тро-фей-ный, на нем немецкую технику изучают.

Мы поднялись. Удивительно, как много грязи бывает в канавах.

Клава долго оттирала с себя грязь. Потом чистила и ругала меня, выискивая слова пообиднее и похлеще. Я сконфуженно молчал.

— Поделится военным опытом! — сердито сказала она в заключение, исчерпав запас оскорблений.

В день моего первого появления на работе я был удостоен аудиенции у директора института. В короткой тронной речи он сообщил мне, что ученый, в том числе и будущий — по-видимому я, — должен воспитывать в себе склонность к анализу, критическому сопоставлению и классификации.

Почвенный термометр создавали десятки метеорологов. Каждому термо-

метру не то сам изобретатель, не то благодарные современники присваивали имя автора. Термометры и их родителей можно было группировать по странам и по эпохам. Авторы можно было объединить по бородам: чем старше авторы, тем больше у них растительности на лице. Самые древние носили полный комплект: бороды, бакенбарды, усы. Самые молодые — только усы. Термометры можно было классифицировать по принципам их построения.

Служба в армии весьма обогатила мой лексикон, и, по-моему, я не повторялся, когда тщательно обругал все термометры и их создателей в целом, а также каждый их вид и подвид. Расхождение между показателями моего термометра и термометров предшественников от этого не уменьшилось.

Я поставил теньевую защиту от солнца. Это тоже не помогло — различия между показаниями термометров оставались.

Семь дней Клава и девушки-наблюдатели не отваживались подходить к площадке с термометрами. На восьмой день я вернулся в лабораторию, убежденный, что сделанный мной термометр никуда не годен.

Из командировки прибыл мой шеф и за десять минут объяснил мне то, чего я не мог понять за десять дней.

Почва дышит. Когда она нагревается, из нее испаряется вода и она охлаждается так же, как в жаркий день охлаждается при испарении воды глиняный кувшин. Я же своим термометром мешал испарению, поэтому почва перегревалась...

За месяц я сделал идеальный термометр. Он состоял из тонкой и редкой серебряной проволочной сетки, вырезанной из той же фольги. Теперь ничто не могло мешать испарению. За второй месяц я убедился в полной непригодности этого термометра. Он всегда показывал температуру более низкую, чем его коллеги. Эту хитрую сетку нельзя было плотно прижать к почве, и она охлаждалась ветром.

Я уже не думал, нужно или не нужно измерять температуру поверхности почвы. Мне просто было необходимо ее измерить. Если не ради человечества вообще или метеорологии в частности, то ради меня самого. Я не мог себя уважать, пока не сделаю этот термометр. Это казалось настолько просто. Это было так трудно!

Сколько материалов я перепортил, сколько времени истратил зря!

Меня не утешало, что на том же самом месте спотыкались мои бородатые предки. Мне надо было их превзойти.

Мои старания и военные заслуги были оценены институтом. Я получил пропуск, дающий право обедать в столовой для ответственных работников, перелицованной из какого-то ресторана мирного времени. От ресторана в столовой сохранились только массивные столовые приборы и отвратительная манера растягивать подачу обеда чуть ли не на целый час. Зато нам давали, кроме обеда по карточкам, хлеб, какой-то салат и мороженое, которое, чтобы скрыть в нем отсутствие молока, стыдливо именовали «суфле».

В этой столовой, в перерыве между салатом и шами, сосед по столу, доедая свой хлеб, сказал мне, что надо читать классиков науки. По его словам, развитие науки представляет собой что-то вроде дерева, стволы которого создают классики. Другие ученые выгоняют ветви и побеги, растущие во все стороны. Эти зеленые украшения науки мы обычно и видим. Но чтобы понять строение дерева и оценить назначение его ветвей, надо заняться стволом. Классики видят несколько мест, где можно начать растить ветки, и хотя сами в определенном месте растут только одну ветку, говорят о возможности роста других. Их последователи обычно продолжают прилежно наращивать побег в выбранном месте, даже если это — заводит науку в тупик.

В перерыве между шами и кашей с морковным соусом, задумчиво дожевывая уже мою порцию хлеба, сосед, неправильно истолковав мой грустный взгляд, сказал, чтобы я не огорчался — не боги горшки обжигают. Помолчав, он сообщил, что у него есть редкая статья, написанная основоположником измерений злополучной температуры. Стойкость, с которой я перенес потерю пайка телесной пищи, была щедро вознаграждена духовным пайком, поданным в совершенно неудобоваримом для меня виде — полусотни страниц на английском языке.

В те дни, когда я пытался исследовать строение этого ствола с помощью набора известных мне английских слов (Иес, О'кей, Черчилль, Виктория) и англо-русского словаря, мешая светом настольной лампы спать Шуре и Васильку, произошло событие, существенное не только для меня, но и для измерений температуры поверхности земли.

Как-то утром Василек полез ложкой в кашу, только что снятую с огня и обжегшись, заплакал. Шура выскочила из-за занавески, где она поспешно переодевалась перед уходом на работу, отобрала у сынишки кастрюльку и начала энергично дуть на нее, прикладывая на мгновение тыльную часть ладони к стенке, чтобы проверить, достаточно ли остудилась каша. Затем она поставила кастрюльку, бросилась за занавеску, кончила переодеваться, шваркнула несколько раз веником по полу, мельком взглянула на будильник, опять коснулась кастрюльки, с огорчением вздохнула — холодно! — забрала у меня успокоенного Васю, сунула в него несколько ложек каши, взглянула на будильник, еще раз охнула и исчезла с Васенькой под мышкой. Запивая чаем хлеб, посыпанный полученным вчера сахарным песком, я вернулся к той фразе из первоисточника, которая помешала мне уверить Васильку от горячей каши.

Если верить словарю, то автор пытался мне сообщить, что метод сравнения температур двух поверхностей также может оказаться полезным при измерениях температуры поверхности почвы. До этой фразы я перевел еще много фраз о том, где, что и почему может оказаться полезным. Мне предстояло карабкаться через завалы слов еще более чем сорока страниц классического труда, а времени до начала занятий в нашем институте оставалось мало.



Ополоснув в угоду принципам Шуры кружку, я собрал свои бумаги и ушел.

Вечна тайна людских поступков: каким образом весь опыт одного человека, опыт его друзей, опыт книг, все это, в общем случайное, как имущество, брошенное на дорогах войны, превращается в осознанное, направленное действие. В этом есть чудо не меньшее, чем чудо победы, когда из хаоса желаний и мыслей солдат и офицеров, из суестьи и беспорядка военной организации, из дисциплины, заставляющей людей делать то, что невозможно сделать без желания, из желания отдать победу все, что у тебя есть, вопреки дисциплине, из противодействия противника и даже из его силы возникает новый закон, объединяющий все эти случайные, толкающие в разные стороны силы в единый порыв, в единый осмысленный результат — победу.

В этот день, когда я пришел на работу, действия мои были столь определенными, словно у меня на столе лежал расписанный и разграфленный план занятий.

Если эта почва такая недотрога, значит нечего и пытаться надолго прижимать к ней термометр: он все равно наврет, каким бы его ни сделать. Но вот, если не надолго, на мгновение прижать к ней термометр, то если почва холоднее термометра, он слегка охладится, если теплее, то он слегка нагреется. Если искусственно менять его температуру, то в какой-то момент термометр при прикосновении к почве не будет ни охлаждаться, ни нагреваться; в этот момент его температура должна быть равна температуре поверхности почвы. Мой классик понимал дело, когда говорил о полезности сравнения температур двух поверхностей.

В тонкую, согнутую коленом металлическую трубку я впаял дно, ко дну припаял термопару, к термопаре — длинные провода, а к проводам присоединил гальванометр.

В ресторане-столовой мне дали огромную консервную банку из-под американской тушенки и набили ее льдом, под чудесным действием которого смесь сыворожки, муки и сахара превращалась в мороженое-суфле.

Я зашел домой и вырвал нихромовую спираль из единственной принадлежащей мне на земле вещи хозяйственного значения — электроплитки, включаемой помимо счетчика на земле, чтобы не нарушать жестких лимитов электроэнергии военного времени. Кажется, только плитка и метод ее включения примиряли Шуру с моей бесхозяйственностью.

В соседней комнате тоже жил демобилизованный по ранению инвалид, количество и качество еды и мануфактуры, доставляемых им, служили, в глазах Шуры, доказательством моей никчемности.

Из Шурино хозяйства (семь бед — один ответ) я похитил спиральную конусообразную пружинку с ручкой — взбивалку, как ее называли в далекие довоенные времена в городе, превратившемся в сводках первых военных месяцев в направление и наверное уже не существующем, но который я, сентимен-

тальный идиот, продолжал считать своим настоящим домом.

Трубку я плотно прикрутил к взбивалке, поставил взбивалку на стол и нажал на ручку. Трубка клонула и дном прижалась к столу.

Я накрутил на трубку украденную спираль и нагрел ее током. Стол теперь изображал почву. Я еще раз нажал на ручку взбивалки. Мой термометр снова прижался к столу — стрелка гальванометра качнулась влево, трубка от прикосновения к столу охладилась.

Я набил трубку раскрошенным льдом из банки, и она снова клонула стол. Стрелка гальванометра резко бросилась вправо — термометр от прикосновения к столу нагрелся.

Я начал осторожно нагревать током трубку, изредка касаясь ею стола. Рывки гальванометра вправо неуклонно уменьшались, наконец они стали едва заметными. Я еще подогрел трубку, и стрелка чуть заметно ушла влево. Повторил опыт, сомнений не было. 17 октября 1943 года в 14 часов 56 минут декретного времени температура поверхности верстака, приспособленного под лабораторный стол, составляла 12,53 градуса Цельсия, и эти три сотки можно было определить только с помощью моего термометра.

Я показывал свой опыт снова и снова всем желающим. Впрочем, «желающим» — это только так говорится: на самом деле я показывал действие термометра всем, у кого не хватало характера уклониться от моего настойчивого приглашения. Наиболее бесхарактерным я показывал действие моего термометра по два, а то и по три раза.

На площадке Клава, девочки и я без усталости клевали нашим термометром, а он честно показывал требуемую температуру. В эти дни мне вообще везло. Один из лабораторных скипидомов расчувствовался и от какой-то заветной катушки отмотал столько нихрома, что его хватило не только на новую модель термометра, в котором моя клевалка была заменена реле, но и на восстановление отношений с Шурой. Из каких-то неясных ресурсов мне дали на службе мешок картошки и несколько квадратных метров парашютного шелка. С помощью этого шелка Шура смогла осуществить свою заветную мечту — утереть нос хозяйке соседа-инвалида; она сделала это настолько успешно, что сосед перестал со мной здороваться.

Радио сообщило, что освободили мой родной город.

На фронте я научился опасаться счастливых совпадений. Я знал, что талоны на счастье судьба выдает так же скупно, как запчасти к радиостанции; опасно нерасчетливо израсходовать их годовую норму за несколько недель.

— Надо писать заявку на изобретение, — сказал директор института, — и статью в журнал.

То ли потому, что я стал лучше спать, то ли от гордости, но ходил я теперь, как утверждала Клава, задрав голову.

Вначале мне очень нравилась Шура, потом Клава. Кажется, и мне светило у Шуры, да и Клава относилась ко мне, пожалуй, лучше, чем просто к товарищу по работе. Не поймешь теперь, что

больше помешало моим отношениям с ними — болезнь, молодость или чертовы заплаты на брюках.

Вернувшись из очередной фронтowej командировки заведующему лабораторией я докладывал о своих усилиях с очень дурно скрываемым самодовольством. Он очень внимательно слушал, задавал несколько вопросов, деловитость и конкретность которых я смог оценить в полной мере только некоторое время спустя. Потом шеф полез в стол и из кучи папок выгреб насквозь пропыленный журнал.

— Вот займитесь, проглядите, — с заметным смущением буркнул он. — Я должен был бы раньше вспомнить. Ах да, ведь вы медленно читаете по-английски, — великодушноначал он, — давайте прочту я.

И он прочел статью, в которой очень подробно излагалось мое изобретение.

Интересно, почему это при волнении пересыхает во рту? Наверное, управление всякими второстепенными регуляторами человеческого организма в ответственные моменты переключается на главную магистраль.

Я забрал у него журнал. Незнакомый мне автор сделал и описал все это в январе 1941 года.

— Журнал мы получили уже во время войны, — оправдывался мой шеф, — и мне все было как-то недосуг посмотреть подробно эту статью, но все равно вы проделали очень полезную работу! Так или иначе, но заказ на термометр вами выполнен. Впрочем, — нехотая сказал он, — и метод прогноза, для которого вы это делали, не оправдал себя.

«Проделал... полезную... работу...» Я чувствовал себя так, как будто всю ночь полз на брюхе по холодной осенней слякоти к вражеским окопам, продвигаясь осторожно, боясь малейшего шороха, через дебри колючей проволоки, а добравшись, убедился, что окопы пусты и я мог бы проделать свой путь спокойно за четверть часа.

Дома я очень тщательно разорвал в клочки проект заявки на изобретение и статью, начинавшуюся словами: «Несмотря на то, что вопросами измерения температуры почвы занимаются уже более двухсот лет, до настоящего времени нет метода, позволяющего производить эти измерения достаточно...»

Несмотря на торжественное вступление, метод, позволяющий проводить эти измерения достаточно точно, уже существовал, но не я был его автором.

Ночью я вспомнил о самодовольстве, с которым докладывал о своей работе, и закрипел зубами от ненависти к себе.

Настоящая страсть от испытаний и трудностей крепнет, случайная и притворная — гибнет.

Изобретательство — страсть, острая и всепоглощающая, делающая человека больным, когда что-либо встает между ним и предметом его страсти.

Наверное, эта болезнь проникла в мой организм давно, еще в студенческие годы, но подавленная непривычными условиями, дремала. Попав в питательную среду научно-исследовательского института, она начала развиваться с быстротой, угрожающей не только намеченному для меня плану работ, но и скромному запасу оборудования и материалов



гражданского института в условиях военного времени.

Моя удачная неудача выключила какие-то сдерживающие центры, регулирующие почтение к окружающему миру. Верно говорят, для изобретателя в этом мире существенно только то, что можно сделать заново или переделать, и то, что для этих операций оказывается пригодным, впрочем, для настоящего изобретателя это означает, что весь мир для него существует.

Первой стадии познания — стремления переделывать — я достиг. Зато вторая — умение переделывать — была недостижима.

За короткий промежуток времени я придумал: гибрид коромысла с двухствольным пулеметом, в котором отдача в одном стволе использовалась для заряжения другого; бегущую дорожку для посадки самолетов на маленькие площадки; систему связи, исключавшую подслушивание; систему подслушивания для этой системы связи; ряд приборов для метеорологических измерений и еще что-то. Мои предложения должны были основательно улучшить подлунный мир. Держать при себе такие ценности я, естественно, не мог. Все свободное время я тратил на то, чтобы подробно изложить эти изобретения, обосновать их и отослать в соответствующее ведомство. Можно только удивляться разнообразию причин, по которым их отвергали, и постоянству, с которым это делалось.

Мои изобретения оказывались уже известными, не приносящими пользы, не реализуемыми, необоснованными, фантастичными.

Любимой игрой ребятишек моего дома в то время была почта. Простая это была игра: ребята целыми вечерами носили друг другу письма. Играющие почтальоны, в отличие от настоящих, приносили письма часто, много писем и в этих игрушечных письмах никогда не было очень плохих известий. Благодаря конвертам, в которых приходили отказы, Василек стал признанным чемпионом этой игры.

Огромное количество получаемых мною писем и их обратные адреса составляли мои отношения с соседом и его хозяйкой — было ясно, что я полезный член общества, содержания писем они, к счастью, не знали.

Особенно печальная судьба была уготована моим попыткам коренного усовершенствования метеорологии.

Метеорологические измерения ведутся на тысячах станций, образующих метеорологическую сеть. С помощью этой сети вылавливают все особенности погоды. В хорошей рыболовной сети все ячейки должны быть одного размера; приборы на метеорологической сети должны иметь одинаковые свойства — характеристики. Так же, как и рыболовная, метеорологическая сеть должна действовать в любую непогоду.

Ошибка, допущенная в конструкции прибора, установленного на сети, немедленно множилась на тысячу — число приборов и на число измерений, которое успевали проделать с этими приборами до тех пор, пока ошибка не обнаруживалась. Так одна ошибка в приборе превращалась в миллионы ошибок в измерениях.

Для предотвращения этой лавины ошибок в метеорологии много лет тому назад была создана специальная комиссия, ее самодержавность подчеркивалась тем, что она называлась Центральной. Без рекомендации этой комиссии ни один прибор не мог быть использован для метеорологических измерений.

Решения этой комиссии были окончательными, опровергать их было так же бессмысленно, как жаловаться на действия господа бога. Созданная в свое время, чтобы пропускать хорошие приборы на сеть и задерживать плохие, Центральная комиссия с годами значительно упростила свою задачу и, как склеротический сосуд, не пропускала вообще ничего. Глаза членов комиссии стали пустыми, как глаза администраторов гостиниц.

Лучшие из моих предложений безжалостно отвергались Высокой комиссией.

Если другие ведомства отвергали мои предложения письменно, то с людьми, губящими «будущее метеорологии», я встречался не только в день очередной расправы, но и во все последующие дни. Этим людям мне надо было доказать, что и я способен придумать что-либо дельное.

Уф! До сих пор краснею, вспоминая эту идиотскую истерику, а вот что было ее причиной — уже не вспомнить. Все проходило обычно: доклад, обсуждение, осуждение, отказ. Я забрал у секретаря комиссии папку с предложением, снял с доски плакаты со схемой и расчетами, снял зачем-то чертежи, оставшиеся от моего растерзанного предшественника, взял со стола макет установки, повернулся и неожиданно для себя шваркнул все это об пол.

— Ну, ну, без нервов! — сказал главный эксперт. — Побывайте на метеостанциях, присмотритесь к наблюдениям, а там, глядишь, и у вас получится что-либо дельное. Помните, молодой человек, — многозначительно поднял он папку, — метеоролог, создавший хотя бы один прибор, принятый на сеть, может считать, что прожил жизнь не даром.

Мне никогда не приходилось бывать в отпуске. В школе и институте были каникулы, а это совсем другое дело. В военное время отпуска казались немисланными. Но то ли из-за моей истерики на заседании комиссии, то ли по какой-то другой причине я получил право месяц не ходить на работу.

Уехал я к знакомым Клавы — наблюдателям на сетевой метеостанции. Метеостанция находилась недалеко от деревни, на огромном лугу вблизи реки. Я мог валяться на траве целыми днями и слушать, как жужжат пчелы, как лопочет на порогах река, глазеть на хозяев, хлопочущих на метеоплощадке, и смотреть в небо. Хорошее было небо — мирное, тихое; в нем не произошло ничего неожиданного и уж, во всяком случае, опасного. По нему, в соответствии с расписанием, путешествовало солнце. Чтобы не утомлять однообразием, небо меняло цвета: утром голубело, днем синело, а вечером для успокоения снова разжигало свои краски. Если было слишком жарко, на небе развешивались облака, и они, заслоняя солнце, приносили прохладу и ветерок. Когда

земля слишком просыхала и становилась пыльной, облака заботливо поливали землю легким освежающим дождем. Порядок нарушали только птицы и пчелы, возникавшие, как самолеты, на мгновение в поле зрения и исчезающие так же неожиданно, как и появлялись. Хорошо бы следить за ними радиолокатором. Еще в армии мои друзья показывали работу секретнейшего устройства. Показали вынужденно; им — бывшим учителям истории и агрономам — было трудно справиться с капризами этого нового прибора. Я увидел, как светящаяся точка — самолет — ползла по экрану прибора, а затем исчезла, нырнув в большое светлое пятно, расплывшееся по экрану радиолокатора. «Дождь», — пояснили ребята с локатора.

Помимо метеорологических наблюдений и занятий по хозяйству, главной целью моих хозяев стало перекачать в меня за день несколько литров молока. От этого молока, воздуха, тишины, неба я дурел, как от водки, и тупо смотрел, как хозяйка возится около будки с термометрами, как хозяин измеряет скорость ветра, как, взявши дождемер — ведро без ручки, выставляемое под дождь, — он, опустив его в самодельную сетку с ручками — конструкцию, напоминающую городскую авоську, несет в дом станции, чтобы, слив воду из дождемера в мензурку, определить ее количество.

Дожди метеорологи называли осадками. Измерять их было очень трудно — пятна дождей то обходили редко расположенные метеостанции, и тогда станции измеряли меньше воды, чем получала земля, то выливались на станции в количествах, во много раз больших, чем падало на землю в стороне от метеостанции. Радиолокатор же видел и мог измерить всю площадь, занятую дождем, для него не нужна была густая сеть станций, и если он и не точно измерял, сколько выпадало дождя в одной какой-то точке — метеостанции, то в среднем измерения локатором могли быть значительно точнее, чем существующие.

В этой неподвижной жизни работало удивительно легко. Пожалуй, впервые я почувствовал в полной мере, как мало я знаю и как общие положения радиотехники, физики и математики становятся плотью и кровью нового прибора. Никогда ни ранее, ни потом я так много не занимался, как на этой метеостанции. Здесь, один на один с самим собой, я понял, что мои лихие атаки на технику и науку были так же бессмысленны и обречены на гибель, как кавалерия в современной войне.

Даже на технических советах похвалу дураков выслушивать еще хуже, чем хулу. Журавский от стыда не знает, куда смотреть. А говорящий не унимается: ему проект кажется весьма современным — в нем используются и электроника, и логические устройства, много автоматизации, а мы, оказывается, сейчас нацелены на их применение. Нацеливать этого типа опаснее, чем в шутку целиться заряженным ружьем в человека. Электроника и автоматика появляются тогда, когда это необходимо, а не когда это модно. Наверное, в нашем проекте много недостатков, если его все хвалят.



# ПОЛ НАПЫЛЕН ПУЛЬВЕРИЗАТОРОМ

(Окончание)

ном растворе) 0,16 килограмма (1 коп.); наполнителя — пылевидного кварца — с крупностью зерен до 0,2 миллиметра 35 килограммов (66 коп.); сухого минерального красителя — охры, сурика, ультрамарина или других 1,2 килограмма (72 коп.); жидкого стекла для грунтовки основания — 1,4 килограмма (9 коп.).

Пасту готовят в растворешалке. Вначале загружают эмульсию и смолу и при непрерывном перемешивании засыпают наполнитель и пигмент. После получения однородной массы вливают раствор ортофосфорной кислоты. Через 3—4 минуты определяют вязкость пасты. Если она больше 80—100 секунд (по вискозиметру ВЗ-4), небольшими порциями добавляют воду до заданной вязкости. Готовую, процеженную через сетку 0,5 пасту можно хранить в плотно закрытых сосудах до 5—7 суток. Однако в этом случае нельзя вводить в массу ортофосфорную кислоту. Ее добав-

ляют непосредственно перед нанесением пасты.

В помещении, где приготавливают пасту, необходимо обеспечить хорошую вентиляцию и соблюдать правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.

Изменяя количество карбамидной смолы, можно регулировать эластичность пленки. Чем больше смолы, тем тверже покрытие. Если необходимо повысить плотность пленки и получить лучший глянец, уменьшают содержание наполнителя.

Паста через 2—3 суток после напыления на основание затвердевает, и пол готов к эксплуатации. Увеличенная доза ортофосфорной кислоты ускоряет созревание покрытия. Однако увлекаться этим не следует, так как паста может загустеть прежде, чем вы успеете ее использовать.

Вводя в пасты различные добавки, можно сделать пол бактерицидным, негорючим, пылеотталкивающим, или,

наоборот, притягивающим взвешенные в воздухе частицы, электропроводным, термостойким, кислотостойким и т. д.

Перед нанесением пасты следует хорошо выровнять пол, зашпаклевать все трещины и неровности. Для улучшения сцепления с пленкой основание полезно прогрунтовать раствором, состоящим из 15 весовых частей жидкого стекла и 85 частей воды.

Устройства для напыления жидкой мастики мало чем отличаются от приспособлений для окраски. Те же расходные баки, шланги, форсунки и компрессор на 2,5—4 атмосферы. Как показала практика, двое рабочих за 7 часов приготавливают пасту для покрытия 400—500 квадратных метров пола. Примерно на такую же площадь наносит пасту один форсунщик за смену.

Все расходы на устройство одного квадратного метра наливного пола не превышают 2,8—9,0 рубля в зависимости от толщины покрытия.

Мода — это то, что привычно, а настоящее изобретение всегда неожиданно. Его должны ругать такие... нацеленные.

Если в те далекие дни я был кавалерией, то Центральная комиссия напомнила дот, покинутый наступающими войсками и оставшийся глубоко в тылу — массивный, недоступный и... совершенно ненужный.

Мое предложение отвергли по многим причинам. И потому, что локаторы были так же редки, как шоколадные торты, и потому, что члены комиссии привыкли к мысли, что метеостанции должны напоминать музеи.

Главный эксперт комиссии повторил тогда довод, которым он закопал уже не одно мое предложение:

— Сложно, очень сложно. Вот у вас электроника, радиолампы... В метеорологии должны применяться приборы простые, надежные, дешевые, грубые. Настолько грубые, чтобы ими можно было забивать гвозди, настолько простые, чтобы ими мог пользоваться наблюдатель, имеющий незаконченное среднее образование.

Моим дождемером нельзя было забивать гвозди, наблюдатель, не желающий завершить среднее образование, мог его только испортить.

Как жаль, что жизнь не похожа на книгу для детей и за хорошие поступки не награждает немедленно.

Я уныло сидел в углу и слушал инженера какой-то метеостанции, предлагавшего приделать к дождемеру ручку. Он подробно изъяснял, как это существеннейшее усовершенствование упрощает жизнь наблюдателя, позволяет обходиться обыкновенными ведрами вместо специальных приемников, особо он подчеркнул дешевизну этой ручки и про-

стоту ее изготовления и пользования ею. Не забыл он, учитывая мой опыт, упомянуть, что ручкой можно заколачивать гвозди.

Особым чувством, связывающим члена коллектива с общественным мнением, я понял — предложение понравилось.

Лейтмотивом всех выступавших было недоумение, как до этого не додумались раньше: «Видите, молодой человек, как полезно побывать на метеостанции, — назидательно сказал мне Главный эксперт, — я думаю, запишем, что сделано полезное предложение, и оно может быть одобрено».

Со своего места приподнялся самый замшелый член комиссии.

— Позвольте, позвольте, — сказал он, — предложение установить ручку на дождемерах обсуждалось, по-моему, в 1908 году и было принято. Из осторожности эти ручки были установлены только на части метеостанций, так — да-с! Испытания, проведенные в следующем году, показали, что на этих станциях было отмечено пониженное количество осадков. Так-с! Как поступает наблюдатель, когда у дождемера нет ручки? Он несет его, обхватив обеими руками, прижимая к себе... Так-с... — говоривший поднял стул и прижал, демонстрируя, к своему полному животу. — А если дождемер имеет ручку, наблюдатель идет, беззаботно им помахиывая... Так-с! И вода, извольте ли видеть, выливается из дождемера. Вот так-с!

Комиссия отвергла и это предложение, честное слово, отвергла. Через тысячу лет после появления ведер провалилось предложение снабдить дождемер ручкой.

Забавно, фонтан моих изобретений не могли заткнуть никакие отказы. А эта чертова ручка, дешевая и прочная, до-

била меня. Соломинка сломала спину верблюду. Ручка «довела до ручки», как сказал бы мой шеф, — нет, все равно не легче. Я поклялся, что никогда, ни при каких обстоятельствах не буду изобретать. Перестают же в конце концов курить самые завязанные курильщики.

Не знал я тогда, что изобретательство — болезнь и что от этой болезни не могут излечить ни благоразумные решения, ни неудачи, ни даже успехи, ни, тем более, никакие комиссии, хотя бы и центральные.

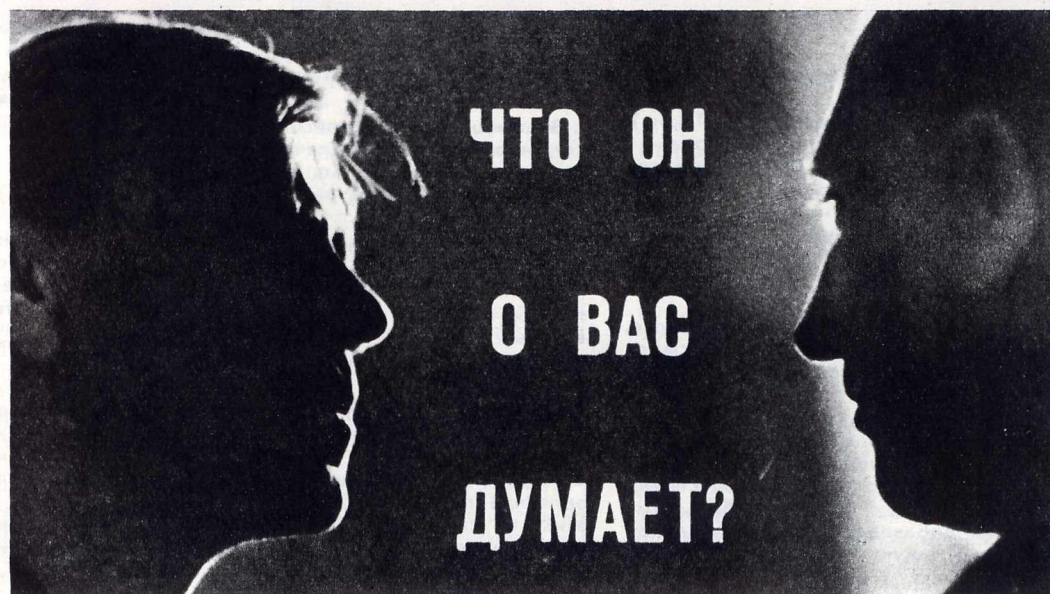
...Председатель технического совета, убедившись, что его борода достаточно прочно прикреплена к подбородку, заключает прения.

— Совет выслушал сейчас весьма убедительный доклад инженера Журавского. Мы не сумели выяснить только, почему проект называется «Ручка», однако упорство, с которым авторы защищают эту тайну, вынуждает нас ее уважать, тем более что интерес к ней скорее психологического, чем технического плана. Известно, что любая действительно оригинальная техническая идея должна в ее осуществлении пройти три стадии: на первой — каждый видит глупость автора и его предложения, — он улыбается, — мне впервые досчастливилось ознакомиться с идеей проекта именно на этой стадии. На второй — становится заметным отсутствие врожденного кретинизма автора, отчего еще более ясно проступает техническая неосуществимость идеи. На третьей стадии любому члену технического совета очевидно, что идея давно пора реализовать.

Проект «Ручка» достаточно близок к этой третьей стадии...



# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ,



**ПСИХОЛОГ АНАЛИЗИРУЕТ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ РУКОВОДИТЕЛЯ И ПОДЧИНЕННОГО, В ЧАСТНОСТИ ИЗОБРЕТАТЕЛЯ, В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ДРУГИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ.**

**Дж. МОЗЕЛ**

Около года тому назад изобретатель Рабинов высказал очень интересное историческое замечание о любви к исследованиям, к науке и к изобретателям. Он заявил: «Если вы хотите заставить изобретателей изобретать, вы должны любить их».

Замечание г. Рабинова произвело на меня сильное впечатление, но я решил внести к нему некоторые поправки. Любовь к изобретателям весьма трудная сфера политики управления, и происходит это, в частности, потому, что изобретатели, как класс, весьма несимпатичные люди.

Для этого у них имеется достаточно оснований: они заняты делом, которое не позволяет им вести себя слишком любезно. А ведь трудноато награждать людей, которых мы не любим. Даже изучив весьма обильную информацию об изобретательском творчестве, мы все равно не сможем вполне ясно понять, что же в конце концов побуждает людей изобретать. Разумеется, у них должны быть к этому делу способности и любовь. Но мало того. Чтобы способности и любовь заставили человека изобретать, он еще должен удостовериться в том, что заниматься изобретательством есть ему прямой смысл, что в результате он удовлетворит какие-то свои потребности.

А ведь многие виды вознаграждения, которые мы считаем целесообразными, в действительности-то не удовлетворяют ничьих потребностей, так как никто таких потребностей не имеет. Очень часто мы ошибаемся, сравнивая свои потребности с потребностями других. Когда мы хотим заставить других людей что-нибудь делать, мы даем им вознаграждение, которое, по нашему мнению, было бы вполне достаточным. Но ведь это только по нашему мнению.

Далее. Побудительная эффективность любого вознаграждения зависит не только от того, насколько люди в нем нуждаются, но еще и от того, в какой степени они верят, что его получают. То есть, насколько это вознаграждение вероятно. Эту вероятность психологи называют субъективной вероятностью. Ее не нужно смешивать с вероятностью объективной, которая зачастую только и принимается в расчет. Ведь именно субъективная вероятность и определяет побуждения работника, управляет его поведением. Даже весьма привлекательное вознаграждение частенько не возбуждает заинтересованности у людей, потому что они не слишком-то в него верят. Таким образом, мы должны доказать изобретателям, что они действительно получают вознаграждение, которое мы им обещаем.

Нам нужно доказать изобретателям свою любовь, но эта любовь должна быть дифференцированной.

Многие виды вознаграждения, предоставляемые изобретателям, не зависят от их конкретных действий: одинаково награждаем всех членов изобретательской организации. Зачастую, чтобы получить вознаграждение, работнику только и требуется, что аккуратно приходить на работу. Людей беспечно награждают всего лишь за хорошее поведение, но не за изобретательство. Способно ли такое вознаграждение стимулировать изобретательство?

Существует еще один фактор, по моему мнению, самый трудный, содержащий больше всего проблем: мы должны помнить, что именно поведение руководства относительно изобретателей служит им действительной наградой. Поведение, а не слова. Очень часто руководители организации заявляют: «Вот это как раз очень важно, это мы очень

ценим, мы хотели бы, чтобы вы это сделали, к этому относимся с уважением и за это мы награждаем». Руководители так говорят, однако, действительное их поведение никак не награждает работника за послушание. Иными словами, говорят начальники одно, а делают совсем другое.

Подтверждение этому я наблюдал несколько недель тому назад в Пентагоне. Я разговаривал с начальником управления, ведающего средним составом служащих. Он полностью был осведомлен, как вознаграждаются его сотрудники. Это вопрос сегодняшнего дня, и я его спросил: «Что вы об этом думаете?» «Что ж, кому-нибудь другому, может, и нужно награждать людей за изобретательство, только мне такое дело не годится».

«Почему же?» — спросил я. «А потому, — ответил он, — что вся эта петрушка с поощрением работников, чтобы вызвать от них приток идей и предложений, а затем помочь им эти идеи осуществить, для моих работников не подходит. Ведь мне дали группу тупиц, не имеющих никаких идей. Я постоянно предлагаю им думать, но из этого ничего не получается».

Во время нашей беседы вошел один из его подчиненных и сказал: «Послушайте, босс, по проекту «Х» мы натолкнулись на большую проблему. Цилх предлагает нам поступить следующим образом ...»

Начальник оборвал его:

«Вот что, идите обратно и скажите Цилху: если бы он поработал на этом деле столько, сколько я, то знал бы, что его предложение никуда не годится. Я позже зайду и расскажу, как поступить. Ничего не делайте до моего прихода».

Затем начальник повернулся ко мне и



сказал: «Это имеет прямое отношение к тому, о чем мы сейчас говорили».

Такой эпизод весьма характерен. Мы видели человека, который на словах поощряет подчиненных искать идеи, спрашивает с них продуктивности, но всем своим поведением наказывает их, когда они пытаются это делать. Своим поведением он как бы говорит им: «Не смейте иметь собственных идей, позвольте уж мне их иметь». На словах он требует: «Имейте идеи!». Но подчиненные прислушиваются и приглядываются не к его словам, а к его поведению. Подчиненные прислушиваются к словам начальника только тогда, когда слова эти соответствуют его поведению.

Подобное нередко происходит в любых организациях на самом высоком уровне. Казалось бы, организация ведет свою политику, провозглашенную в инструкциях, приказах, правилах и письменных указаниях. На деле же она поступает совершенно отлично от всех этих предписаний, и очень часто даже не знает об этом.

Недавно я читал об одной организации, в которой, очевидно, знакомы с журналом «Человек и организация». Те, о ком я читал, заявили, что впрямь, с настоящего момента, они не хотят иметь никаких поддакивающих работников, хотят иметь нонконформистов (не соглашающихся), хотят иметь людей, которые высказываются и не соглашаются. Я подумал: они будут награждать спорщиков? Однако бессмысленно награждать сотрудников за то, чему препятствует организация всем своим фактическим поведением. Нельзя, например, поощрять работников за демократическое поведение, если организация сама толкает их на грубость с подчиненными. Поэтому будем отличать то, что мы приказываем устно, от того, что мы фактически считаем целесообразным.

Почему же так получается, что организация сама создает себе эти трудности?

Ответ ясен: руководители не могут видеть своего поведения, так как видит его служащий — изобретатель. Руководители не осознают, что на деле означает их поведение для служащего изобретателя. Они-то полагают, что награждают его, а в действительности они его наказывают, у руководителей нет цепи обратной связи, которая бы им подсказывала, каким воспринимает их поведение изобретатель. Никто из нас не видит свое поведение глазами другого. Однако мы знаем, что хорошие руководители все-таки в состоянии проверять себя и трезво оценивать, какое влияние оказывает их поведение на подчиненных. Хорошие руководители знают, что в их собственном поведении целесообразно, а что нецелесообразно для подчиненных.

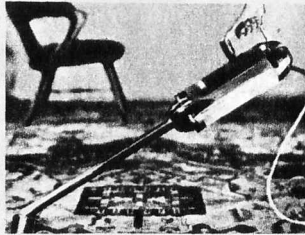
Один из способов создать необходимую обратную связь — это заняться исследованием того, как изобретатели на деле видят и понимают ваше поведение. Обратная связь требует общения, при котором вы сидите и позволяете высказываться другим вместо того, чтобы говорить самому.

(Journal of Patent Office Society, 1965 г., № 7. Сокращенный перевод В. ЛАВРИНЕНКО).

## Из разных стран

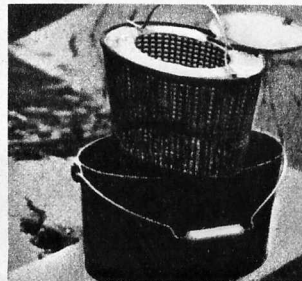
### ДВУХСТУПЕНЧАТЫЙ КОМПРЕССОР в ПЫЛЕСОСЕ

В ГДР сконструирован пылесос с двухступенчатым компрессором. Помещенный в небольшом изящном корпусе, он дает разряжение, вполне достаточное для бытовых целей.



### ПОЛИЭТИЛЕНОВАЯ КОРЗИНА ДЛЯ ЖИВОЙ РЫБЫ

Специалисты ГДР разработали оригинальный садок для рыбы. Он состоит из двух сосудов, сетки и ведра, изготовленных из полиэтилена. Новый садок пригодится и в быту, и в туристских походах.



### ПЛАСТМАССОВАЯ ОТРАВА ДЛЯ МУХ

Американские специалисты разработали новое средство для уничтожения мух в виде полосок пластмассы, испускающих пары. Одна полоска действует в течение трех месяцев.

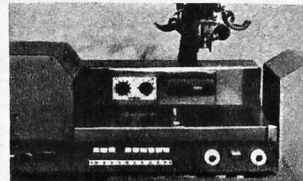
### ФОТОУВЕЛИЧИТЕЛЬ СНАБЖЕН КАСЕТОЙ НА 1300 ОТПЕЧАТКОВ

Заводы ГДР выпустили приставку для серийного увеличения любительских снимков. Новое устройство можно подставить под лю-

бой увеличитель. Однако формат получаемых снимков постоянный и равен 7,6×11,1 сантиметра.

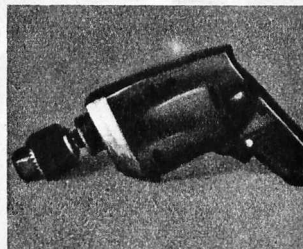
В кассету аппарата вставлен рулон фотобумаги шириной 76 миллиметров. На бумагу последовательно экспонируются отдельные кадры. Выдержку подбирает автомат, который учитывает общую плотность негатива.

Передвигается бумага после нажатия кнопки автоматически. На каждом увеличении (снимке) с обратной стороны ставится штампель с порядковым номером и фирменным знаком фотографа. Рулон бумаги имеет длину 150 метров и рассчитан на получение 1300 снимков. После экспонирования 2—6 кадров их отрезают и обрабатывают в обычных фотографических растворах.



### «ПИСТОЛЕТ» ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ, РЕЗАНИЯ, ШЛИФОВАНИЯ И ДРУГИХ РАБОТ В ДОМАШНЕМ ХОЗЯЙСТВЕ

На народном предприятии по производству электроинструментов в ГДР создан пистолет, который может найти самое широкое применение в домашнем хозяйстве. Кроме сверла, к инструменту прилагается пила, узкая ножовка, шлифовальный круг и другие приспособления.



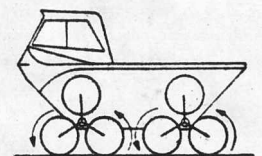
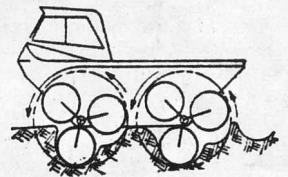
### ОЧКИ ДЛЯ ЗВУКОВОГО «ВИДЕНИЯ»

Недавно американские специалисты предложили для слепых особые очки

с зеркальными линзами. Они отражают свет на фотоэлементы, смонтированные непосредственно над линзами. Фотоэлементы преобразуют световые сигналы в электрические и направляют их в репродукторы, расположенные возле ушных раковин. Авторы изобретения утверждают, что «звуковые» очки помогают слепым «видеть».

### КОЛЕСА ВЕЗДЕХОДА ВРАЩАЮТСЯ ИЛИ ПЕРЕКАТЫВАЮТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ ДОРОГИ

Компания «Локхид Аиркрафт Сервис» (США) разрабатывает вездеход, на двух главных осях которого расположено 12 колес. Если вездеход движется по грязи или мягкой почве, вспомогательные колеса как бы перекатываются друг через друга. На твердой поверхности водитель выключает привод с главных осей, и каждое вспомогательное колесо с помощью цепной передачи вращается обычным способом. При движении по воде, вспомогательные колеса, перекатываясь, выполняют роль гребных лопастей. Тормоза на главных осях работают как дифференциалы.



### ВСЕ ДЕТАЛИ ЧАСОВ, ВКЛЮЧАЯ ПРУЖИНУ, МОЖНО ДЕЛАТЬ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

Английские фирмы проводят широкие испытания настенных часов, механизмы которых, включая также и пружину, изготовлен из пластических материалов. Специалисты утверждают, что при массовом производстве стоимость таких часов будет весьма низкой. В недалеком будущем предполагается использовать пластмассовые механизмы в малогабаритных дорожных, настольных и даже наручных часах.





**ИНТЕРЕСУЕМСЯ МАТЕРИАЛОМ,**  
из которого можно изготовлять  
**ВАННЫ ДЛЯ**  
горячего  
**ЦИНКОВАНИЯ.**

Емкости, используемые нами, выдерживают от силы два месяца.

Ответы шлите по адресу: Саратов, ул. 20 лет ВЛКСМ, дом 113, завод «Химнефтемаш», группа надежности.

## ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУХОВОДОВ ОТ МАСЛА

их разбирают и периодически отжигают. При подобной эксплуатации система вентиляции выходит из строя через полтора — два года.

Предлагаю очищать воздуховоды от сконденсировавшегося масла обыкновенным паром.

Этот способ очистки проверен и уже внедряется на некоторых заводах подшипниковой и машиностроительной промышленности.

**Б. ЩАНКИН**, инженер. Куйбышев обл., п/о 71, Прибрежная, 10, отделение института «Проектпромвентиляция».

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

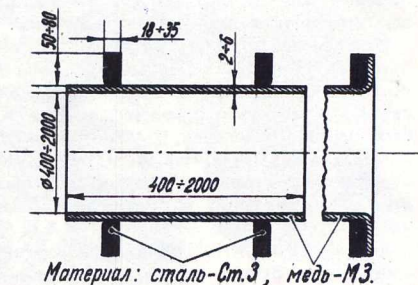
от электросварочных брызг  
ОЧИЩАЕМ ВРУЧНУЮ.  
Как механизировать этот процесс?

**Д. ПИМЕНОВ**, начальник цеха. Пермь-30, завод «Гидростальконструкция».

**КАК ПОЛУЧИТЬ**  
из сырой резины  
**ЗАГОТОВКУ**  
диаметром от 3 до 10 мм и  
длиной несколько метров?  
**П. СИНЦЫН**, инженер. Лебедин-  
Липецкой обл., машиностроительный  
завод.

**ПРЕДЛОЖИТЕ СТАНОК**  
для отбортовки медных  
обечаек  
на фланец.

**А. МИТУС**, главный инженер. Тамбов, Дарьинская, 4, завод химического машиностроения.



**МАЗУТ**,  
хранящийся в цистернах,  
**БЫСТРО ЗАСТЫВАЕТ.**  
Предложите способ очистки цистерн, не требующий присутствия человека в емкостях.

**В. КОРОТАЕВ**, инженер БТИ. Костромская обл., Поназыревский р-н, пос. Полдневица, Шортюгский лес-  
промхоз.

**ЗАМЕНИТЕ**  
быстро изнашивающиеся  
**КОЖАНЫЕ МАНЖЕТЫ**,  
используемые в пневмоцилиндрах до-  
заторов, бетономешалок и других ме-  
ханизмов,  
**НА РЕЗИНОВЫЕ.**  
**А. Пенс**, разработавший техноло-  
гию изготовления новых колец, изме-  
нил конструкцию поршня.  
Сам воздух, поступая  
через отверстие в торце поршня  
под манжету, поджимает  
ее к стенке цилиндра.  
**О. АРХАНГЕЛЬСКИЙ**, старший инже-  
нер. Таллин, ул. Эндла, 16, трест «Орг-  
строй».



**НАГРЕВАТЕЛЬ ЭЛЕКТРОТИГЕЛЯ,**  
сделанный мною,  
представляет собой  
полый цилиндр

из асбестоцемента или фарфора, высота и диаметр которого равны 55 мм. По наружному диаметру цилиндра в на-  
навках уложена миллиметровая них-  
ромовая проволока.

Очень простой по кон-  
струкции  
элемент хорошо прогревает тигель.

**В. ЮРИЦЫН**, Феодосия, пер. Чехо-  
ва, 15, кв. 1.



**ДЛЯ ПРОГРЕВА И ПАЙКИ**  
больших поверхностей  
применяют специальные  
**ПАЯЛЬНИКИ.**

Держать в руках такой инструмент  
удобно. Закрепите его  
**В ШТАНГЕ,**  
которую можно опускать до сопри-  
косновения с местом пайки.  
**В. ЦЕЛИКОВ**, Москва.

**КАКИМ СОСТАВОМ**  
нужно  
**НАНОСИТЬ ШТАМП**

об испытаниях диэлектри-  
ческих перчаток. Обыкновен-  
ная краска быстро стирается.

Кроме того, сообщите,  
**КАК УДАЛЯТЬ ИЗОЛЯЦИЮ С**  
отработанных обмоточных  
проводов?

**А. ЗЫКИН**, начальник лаборатории.





# ОБЪЯВЛЕНИЯ

## ПОЛИРУЙТЕ

панорамные  
СТЕКЛА  
автобуса,  
товарищ Миллер  
(ИР. 10, 1965).

## ПЛАМЕНЕМ БЕНЗИНОВОЙ ГОРЕЛКИ.

Оплавление шероховатых поверхностей полностью восстанавливает прозрачность органического стекла.

**В. ДУБЦОВ.** Воротынский, Калужской обл., ул. Шестакова, 3, кв. 8.

## ЭПОКСИДНАЯ СМОЛА,

смешанная с отвердителем, надежно предохраняет прибор

от проникновения влаги.

Однако, этот состав **ОБЛАДАЕТ ВЫСОКОЙ ТОКСИЧНОСТЬЮ.**

Посоветуйте какие-либо меры защиты, ибо среди рабочих участились случаи кожных заболеваний.

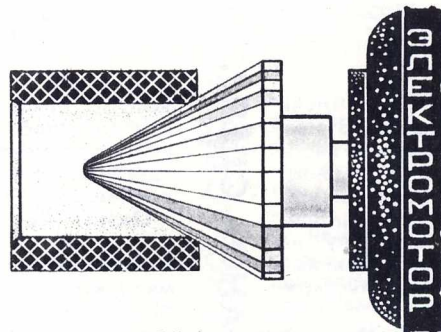
**О. ЕВСЕЕВ,** начальник БТИ, Лысково, Горьковской обл., электротехнический завод.

## ПОСОВЕТУЙТЕ\*)

безопасный способ разрыхления каустика.

Защитные очки, фартук, резиновые сапоги и рукавицы не спасают от ожогов.

**Н. БАСОВ,** ст. инженер.



## ДЛЯ ЗАЧИСТКИ острых кромок, получаемых при резке ВТУЛОК

из изоляционных материалов, мною внедрена специальная фреза

из быстрорежущей стали Р18.

Конус фрезы имеет угол 60 или 90 градусов. Поэтому, снимая заусенцы и неровности, инструмент заодно делает и фаски.

**А. КАЗАНОВ,** Ленинград, Стрельбицкая, 3, кв. 2.

**КАК МЕХАНИЗИРОВАТЬ**  
производство косых шайб,  
**СПРАШИВАЛ В. АНТОНОВ**  
из Пскова (ИР. 6, 1964). Предлагаю технологию, которая наиболее рациональна для мелкосерийного производства.

Косая полоса, полученная прокатом, разрубается с одновременной проколкой в штампе.

**Н. СЛЕСАРЕВ,** заслуженный рационализатор РСФСР. Магадан, Марчевская ул., 21, кв. 5.

## СОВЕТУЮ ВАМ, ТОВ. ШУТОВ

(ИР. 2, 1965), простой по составу **ФЛЮС,**

который обеспечивает хорошее сцепление и качественную напайку пластин.

В него входят три части медной стружки, 0,5 — стружки из стали У8А и стопроцентная бура. С удовольствием отвечу на все возникшие вопросы. Мой адрес: Куйбышев, п/о 28, квартал 10, дом 1, кв. 3. **О. КОВАЛЕВ.**

## УНИВЕРСАЛЬНЫМ МЕТЧИКОДЕРЖАТЕЛЕМ

я пользуюсь вот уже более восьми лет. Он незаменим при нарезании резьбы в труднодоступных местах. Думаю, что читателям пригодится этот инструмент.

**Я. ШТОФЕР.** Ровно, ул. Пушкина, 36а.



## ДЛЯ ПОДСЧЕТА МЕЛКИХ ДЕТАЛЕЙ

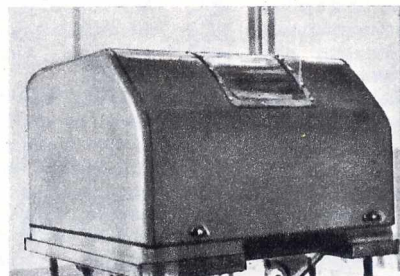
на Первом московском часовом заводе им. Кирова

## ВНЕДРЕН АВТОМАТИЧЕСКИЙ СЧЕТЧИК.

Детали, двигаясь по лотку из вибробункера, перекрывают луч света, падающий на фотодиод-датчик счетчика.

Прибор успешно заменяет ручной подсчет и взвешивание.

**А. СУРОВЦЕВ.** Москва.



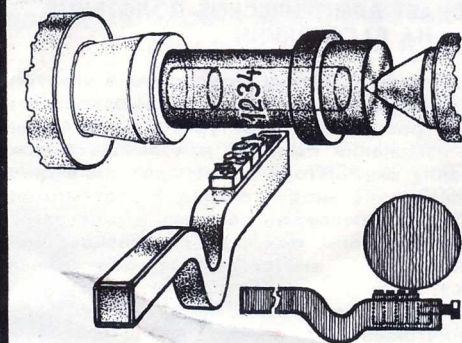
## ЗАЩИТНЫЕ ПРОТИВОШУМЫ,

которые так нужны вам,  
товарищ Пригородов

(ИР. 12, 1965), разработаны лабораторией шума и вибрации Украинского института санитарии и профзаболеваний.

Эти наушники К-2, эффективно поглощающие производственный шум высоких частот, уже

выпускает Киевский опытно-экспериментальный завод (Киев, Крещатикская, 29).



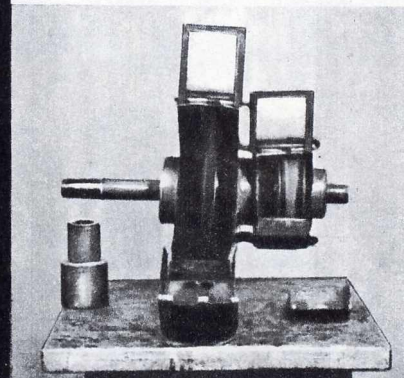
**ЧТОБЫ НАНЕСТИ КЛЕЙМО**  
на цилиндрическую деталь, закрепленную на оправке токарного станка, воспользуйтесь приспособлением, разработанным мною.

**Н. ВЛАДИМИРОВ,** техник-конструктор. Удмуртская АССР. Воткинск, ул. Мира, д. 21, кв. 70.

**ТОВАРИЩ КОТОВ,**  
которому нужен несложный станок для точения инструмента, воспользуйтесь **ПЕРЕНОСНЫМ ТОЧИЛОМ,**

разработанным мною. Это же приспособление используется для фрезерования и шлифования деревянных изделий, а заодно и для испытания кругов.

**Ю. ЛЕЖАВА.** Хашури, Грузинской ССР, ул. Электрификации, 34.



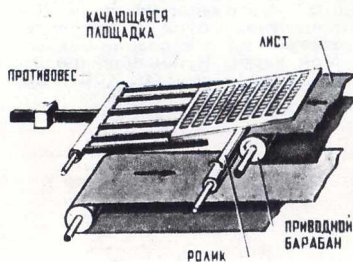
\*) Ответы направлять через редакцию «ИР».



## ПЕРЕСАДКА ИЗДЕЛИЙ НА МНОГОЭТАЖНОМ ТРАНСПОРТЕРЕ — ИЗОБРЕТЕНИЕ, КОТОРОЕ ЗАИНТЕРЕСУЕТ ВСЕХ

Нам на Ленинградской кондитерской фабрике имени Крупской понадобилось подвесить транспортеры к потолку в три яруса. Возникло затруднение: как подавать листы с конфетами с яруса на ярус? Конструкторы Н. Рузанов, Л. Кияновский и В. Бекяшев эту задачу решили по-изобретательски: в конце каждого транспортера со стороны приводного барабана установили поворотную площадку, на одном конце которой укреплен противовес. Резиновый валик, имеющийся в конце транспортной ленты, вращается с большей скоростью, чем транспортер.

По транспортеру (см. схему) один за другим движутся листы с конфетами. Попадая на площадку, лист скользит по ней. Под тяжестью конфет площадка поворачивается. Конец листа попадает на вращающийся ролик, и тот плавно стягивает его с площадки на транспортер нижнего яруса. Площадка поднимается и готова к приему следующего листа.



Приспособление для передачи изделий с транспортера на транспортер (а. с. № 175386) внедрено пока лишь на нашей фабрике. Но ведь его можно использовать не только в кондитерской промышленности. Подумайте, где еще?

**Н. РУЗАНОВ,**  
гл. конструктор фабрики  
Ленинград

## СТОЛЯР М. ЯКУШКИН ПРЕДЛАГАЕТ ВАМ ЗАМЕНИТЬ ШИПОРЕЗНЫЙ СТАНОК ПРОСТОЙ ШАРОШКОЙ

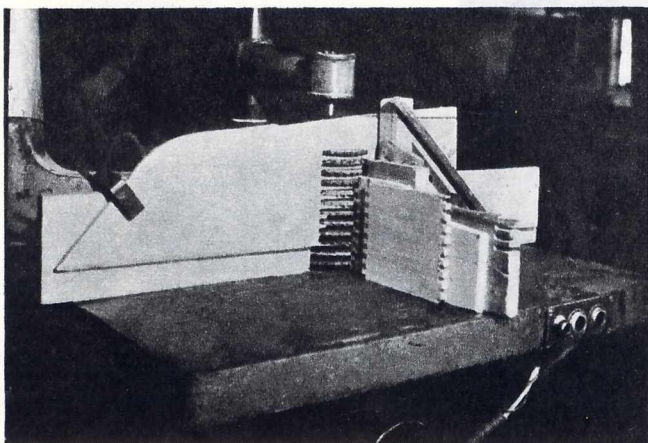
Целая смена уходит у столяра четвертого разряда на ручную выделку всего лишь сотни шипов. А ведь соединения на шипах есть в любой деревянной конструкции. Изготовленное мною приспособление позволяет увеличить производительность труда на этой операции в 50 раз.

Так называемая шипорезная шарошка состоит из сорока пяти дисковых пил, перемежающихся с прокладочными кольцами. Их перетачивают из пил, предназначенных для обработки металла. При помощи нескольких колец можно регулировать высоту шарошки. Приспособление, надетое на шпиндель фрезерного станка Ф-4, позволяет получать шипы глубиной от 5 до 40 миллиметров и высотой до 250 миллиметров.

Сборная шарошка, кстати сказать, очень простая в изготовлении, полностью заменяет специальный шипорезный станок. А экономит она при годовой программе в 50 тысяч шипов более 1 200 рублей. Неплохо было бы наладить серийный выпуск таких приспособлений и высылать их в комплекте с фрезерным станком.

**М. ЯКУШКИН,** столяр

Мытищи, Моск. обл.



ЗАДУМАНО — СДЕЛАНО

ЗАДУМАНО — СДЕЛАНО

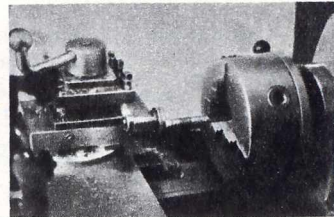
ЗАДУМАНО — СДЕЛАНО

## 7 КОПЕЕК ЗА НЕСКОЛЬКО СЕКУНД ПОЗВОЛЯЕТ ЗАРАБОТАТЬ УКРЕПЛЕННЫЙ ВМЕСТО РЕЗЦА РОЛИК

Стальной ролик, на наружной поверхности которого нанесены кольцевые канавки с нужным шагом, — вот и все мое приспособление. Укрепив его в резцедержателе, включаю станок. Подводя приспособление к шпильке, вдавливаю ролик в испорченную резьбу и восстанавливаю ее.

Целый год мы восстанавливаем различные крепежные детали при помощи такого приспособления. Каждая возвращенная шпилька экономит 7 копеек. А сколько тысяч крепежа выбрасывают от того, что резьба оказалась забитой! Мне кажется, приспособление должно получить одобрение в ремонтных мастерских.

**Л. КОПЯЛ,** токарь  
Житомир



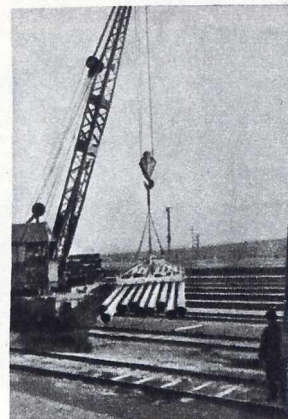
## АВТОМАТИЧЕСКИХ ЗАХВАТОВ ИЗОБРЕТено МНОГО, НО Г. ФОМЕНКО ПРЕДЛОЖИЛ НОВЫЙ, СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ТРУБ

Этот захват, опущенный на трубы, уложенные в несколько рядов на железнодорожной платформе, под действием собственного веса загоняет винтообразные стержни между трубами, раздвигая их. При подъеме захвата стержни автоматически фиксируются в рабочем положении и за счет своей особой конфигурации надежно удерживают металлические трубы. Специальные пружины поворачивают стержни при опускании груза, и трубы освобождаются.

Число труб, поднимаемых захватом за раз, зависит, естественно, от их диаметра и конструкции устройства. На фотографии, например, показан захват, удерживающий до девяти труб. Его чертежи разработаны Кишиневским проектно-конструкторским и технологическим институтом. Городской экспериментально-механический завод изготовил захват и передал его для опробования унгенским железнодорожникам. Те остались довольны новым захватом, который ежегодно экономит 25 тысяч рублей.

Автоматический захват для труб, выполненный по авторскому свидетельству № 164422, пригодится не только железнодорожникам. Его с успехом можно применять для перегрузки длинномерных грузов в речных и морских портах, на различных заводах и фабриках.

**Г. ФОМЕНКО,** изобретатель  
Душанбе



## ПРИБОР ВКЛЮЧАЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛОТЕНЦЕ НА РАССТОЯНИИ

Литовский изобретатель Д. Иоцус предложил в электрическую сушилку вмонтировать маломощный высокочастотный генератор. Его резонансный контур настроен таким образом, что при изменении емкости, например, от приближения рук к соплу вентилятора происходит срыв генерации и резкое увеличение анодного тока. В этот момент электромагнитное реле включает нагреватель и вентилятор. Как только руки будут убраны, емкость резонансного контура примет первоначальное значение, и прибор автоматически выключится.

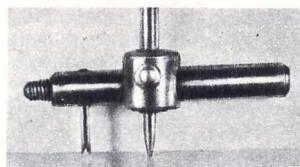
Электронная приставка несложна. В нерабочем положении расход тока ничтожен. Видимо, сам принцип бесконтактного включения пригодится для конструирования других бытовых приборов.

**А. ЧУРСИН,** инженер



## РАЗДВИЖНОЕ СВЕРЛО НИКОПОЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ ГОДИТСЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОТВЕРСТИЙ ЛЮБОГО ДИАМЕТРА

Так называемый дорожник, изготовленный в мастерской Никопольской средней школы № 7, кстати сказать, из хвостовика отработанного сверла, имеет два ножа. Ослабив упорный винт, этот резец раздвигают на любой радиус. Затем универсальное сверло вставляют в коловорот или же закрепляют в патроне сверлильного станка. В этом случае шпиндель должен вращаться с минимальной скоростью.



Таким простеньким инструментом можно сверлить отверстия в досках толщиной до 25 миллиметров, делать канавки и кольца, вырезать круги любого диаметра.

**К. ГОРБАТОВ**

Никополь

## ОБОРУДОВАВ АВТОПОГРУЗЧИК НАВЕСНЫМ ГРЕЙФЕРОМ, ВЫ СМОЖЕТЕ РАБОТАТЬ НА НЕМ В ЛЮБУЮ РАСПУТИЦУ

Торф и уголь, минеральные удобрения, гравий и щебень, поступающие на товарные станции, «перерабатывают», как правило, с помощью автопогрузчиков. Загрузив ковш, такая машина проезжает несколько метров до грузовика и вываливает содержимое ковша в кузов самосвала. Но площадки с твердым покрытием есть не на каждой станции. Грунтовое же основание в оттепель и осеннюю слякоть «украшено» рытвинами и ухабами. Они-то вызывают перекос кареток ковша и выводят из строя подвески автопогрузчиков.

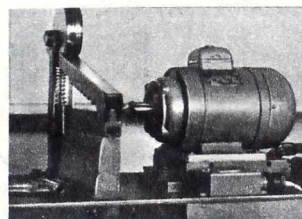
Универсальный грейфер ПШ-0,4, смонтированный на погрузчике, позволяет избавиться от частых переездов. Новый навесной погрузчик, внедренный на Елгавской погрузочно-выгрузочной конторе Прибалтийской железной дороги, стал более универсальным. «Лапа» грейфера залезет в двухметровую яму, разберет кучу удобрений высотой 3,6 метра и даже осторожно приподнимет с земли какой-либо ящик. А бульдозерный скребок ДТ-20, закрепленный на специальной раме впереди погрузчика, собирая сыпучий груз в кучу, попутно зачищает площадку.

**М. ГЛУСКИН, З. ВОЛКОВА,**  
инженеры

Елгава, Латвийская ССР.

## ДЛЯ РАЗВАЛЬЦОВКИ МЕДНЫХ ТРУБОК ВОСПОЛЬЗУЙТЕСЬ ПРИСПОСОБЛЕНИЕМ Л. ЛИНЬКО

В колодке, укрепленной на столе, сделаны гнезда диаметром от 4 до 18 миллиметров. Любое из этих гнезд можно установить перед конусным наконечником, который закреплен на электродвигателе мощностью 0,018 киловатта.



Передвигая рукояткой мотор с наконечником, развальцовывают трубки, установленные в гнездах.

Более чем втрое увеличивает производительность труда приспособление слесаря Витебского станкостроительного завода имени Кирова Л. Линько, экономия ежегодно 487 рублей.

«ИЗОБРЕТАТЕЛЬ И РАЦИОНАЛИЗАТОР» № 5—1966

## ЕСЛИ СТРУЖКИ НЕМНОГО, ВАС УДОВЛЕТВОРИТ ТЕЛЕЖКА, КОТОРУЮ СДЕЛАЛ ИЗ ПРУТКА В. ИВАНИН

Эта двухколесная тележка, сконструированная мною, рассчитана на четыре ведра, загруженные стружкой. На том же шасси можно установить короб и перевозить в нем так называемую вьюнку. Буду очень доволен, если такие тележки, используемые пока лишь на нашем арматурном заводе имени Ленина, найдут применение на других предприятиях страны.

**В. ИВАНИН, начальник**  
инструментального цеха

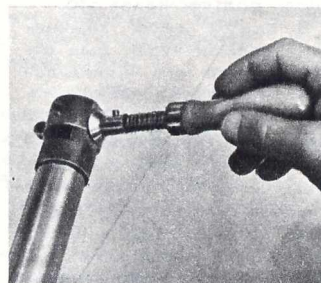
Георгиевск



## ГОЛОВКА, СКОНСТРУИРОВАННАЯ В. НЕЙМАНИСОМ, ПОЗВОЛЯЕТ РАСТАЧИВАТЬ ОТВЕРСТИЯ В ДЕТАЛИ, НЕ СНИМАЯ ЕЕ С ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА

Конструкция этого расточного приспособления, внедренного В. Нейманисом на рижском заводе «Автоэлектробор», очень проста. В головке укреплен резец из быстрорежущей стали Р-18, имеющий внутреннюю резьбу. Стопорный винт удерживает резец в определенном положении. Поворот винта подачи осуществляется специальным ключом с нониусом, одно деление которого соответствует передвижению резца на 0,01 миллиметра.

Четыре сменные головки, крепящиеся на своих оправках, позволяют обрабатывать отверстия диаметром от 20 до 100 миллиметров.



## НОВЫЙ АЦЕТИЛЕНОВЫЙ ГЕНЕРАТОР ИНТЕРЕСЕН ТЕМ, ЧТО ЕГО МОЖНО НЕСТИ ОДНОМУ

Генераторы низкого давления, выпускаемые нашей промышленностью, тяжелы и громоздки. М. Рапопорт из треста «Латсантехмонтаж» Министерства строительства Латвийской ССР и мастер профтехучилища В. Петряков разработали свою переносную установку для производства ацетилена.

Не вдаваясь в конструктивные особенности нового генератора, сообщим только несколько его характеристик. 0,8 кубометра газа — ежечасная производительность агрегата. Чистый вес генератора равен всего 28 килограммам. А загруженный водой (43 литра) и карбидом (2 килограмма) генератор весит почти вдвое меньше известных.



ЗАДУМАНО — СДЕЛАНО

ЗАДУМАНО — СДЕЛАНО

ЗАДУМАНО — СДЕЛАНО



# ГОЛУБИ

## НА ЗАВОДСКОМ КОНВЕЙЕРЕ



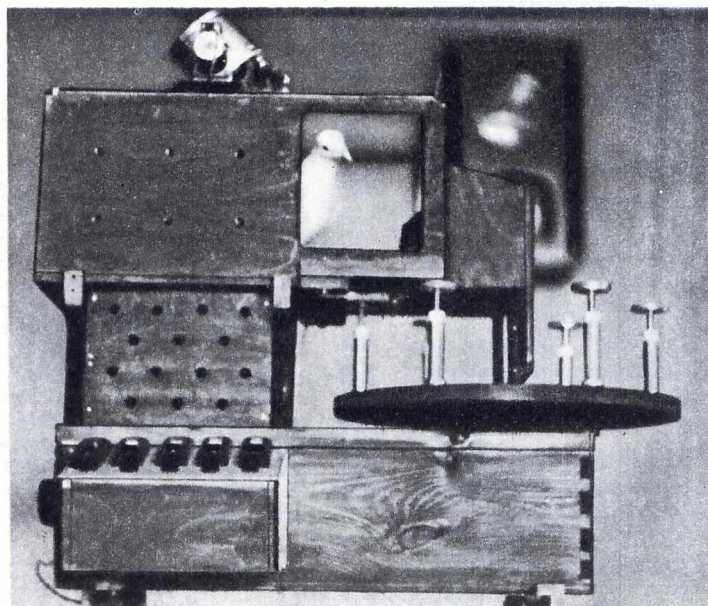
**ПРОСТАЯ ДРЕССИРОВКА ПОЗВОЛЯЕТ ЗАМЕНИТЬ ГОЛУБЯМИ КОНТРОЛЕРОВ НА ПОДШИПНИКОВЫХ И ЧАСОВЫХ ЗАВОДАХ, АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ, КОНДИТЕРСКИХ, ПУГОВИЧНЫХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ФАБРИКАХ—ВСЮДУ, ГДЕ ТРЕБУЕТСЯ ТЩАТЕЛЬНЫЙ ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ МАССОВОЙ ПРОДУКЦИИ.**

Карл Маркс высказал в «Капитале» мысль о том, что развитие человеческих знаний умножает не только число полезных вещей, но и число полезных применений уже известных вещей. Развитие науки вновь и вновь подтверждает это.

В самом деле, химический элемент уран был открыт почти сто восемьдесят лет назад — еще в 1789 году — и долгое время применялся лишь в стекловарении. Своим «возвышением» в последние годы он полностью обязан ядерной физике. Еще можно вспомнить о кремнии, замечательные полупроводниковые свойства которого были открыты совсем недавно, о металлургических шлаках, всегда шедших в отходы и оказавшихся ценным сырьем для строительной промышленности, и о многом, многом другом.

То же самое происходит и в зоологии, ставшей неисчерпаемым источником новых идей для бионики. Изучая кожу китов и дельфинов, судостроители проектируют быстроходные корабли, водяные блохи помогают разрабатывать системы ориентации для космических аппаратов, чувствительные датчики, подсоединенные к ганглиям — нервным узлам обыкновенной мухи, предупреждают горняков и космонавтов о просачивании опасных газов в шахты, об утечке топлива из ракетных трубопроводов.

Да и сами животные с помощью инженеров-изобретателей и специалистов-зоологов успешно овладевают новыми профессиями. Так, специально обученные собаки в ФРГ ищут и находят повреждения подземных газопроводов. Где-то случилась авария, проржавела насквозь труба. Как отыскать утечку газа, если газовая магистраль располо-



Стенд для обучения голубей.

жена глубоко под землей и длина ее измеряется сотнями километров? Оказывается, собаки легко различают запахи разных газов и быстро приводят бригаду ремонтников в нужное место, даже если в воздухе много других сильно пахнущих компонентов — дыма, выбросов химических и металлургических производств.

Для разведения лесов требуется много древесных семян. Сбор их — большая производственная проблема. В Канаде, например, для этой цели спроектированы подъемные передвижные установки, похожие на аварийные автомобили, какими пользуются монтеры и электрики при ремонте троллейбусных и трамвайных линий. Но между деревьями машине пройти трудно, поэтому до сих пор семена чаще всего собирают вручную специальные сборщики, одевающие крючья и предохранительные

пояса. Как верхолазы, карабкаются они весь рабочий день на вершины деревьев, собирая орехи и шишки. Недавно в одном солидном научном журнале проскользнуло сообщение, что труд лесоводов облегчат... белки. Для этого необходимо только обеспечить их благоустроенными «складами» — построить на деревьях дуплянки из досок или плетенок, обмазанных глиной, и время от времени извлекать оттуда беличьи запасы...

Итак, одни животные, как и люди, осваивают новые профессии, другие, например, голуби, бывают иногда вынуждены бросать старые. С тех пор как их вывели в Древнем Египте, почтовые голуби верно служили людям. Возвращаясь с острова Крита, египетские мореплаватели предупреждали о своем прибытии с помощью голубей. Голубиной почтой пользовались войска Юлия Цезаря и Марка Антония. Лондонский банкир Натан Ротшильд только благодаря голубям на три дня раньше английского правительства узнал о поражении Наполеона под Ватерлоо, вовремя скупил нужные акции и заметно приумножил свое состояние. После изобретения фотографии голубей, снабженных легкими фотоаппаратами, пытались использовать даже для аэрофото съемки. В 1871 г. во время осады французской столицы голубей отправляли из города на воздушных шарах. Возвращаясь, они доставляли в Париж много важных документов. А в 1929 году принесли восточку с гигантского дирижабля «Граф Цеппелин», летевшего тогда над Тихим океаном.

В России голубоводство также имеет давние традиции. Более ста лет назад, в 1856 г., по инициативе профессора



Московского университета А. П. Богданова была организована ученая комиссия по голубеводству. В 1891 г. была даже разработана «техническая документация» на голубесвязь между Москвой и Петербургом с промежуточной станцией в Бологом. Ну, а сейчас? Телеграф, радио, скоростная авиация сделали голубиную почту бесперспективной, превратили ее в спорт, в забаву любителей, несмотря ни на что продолжающих в наш век атома и кибернетики гонять голубей по крышам.

Старый голубятник, когда-то озорной мальчишка, а теперь заместитель главного технолога одного из московских машиностроительных заводов Анатолий Михайлович Быков, однажды прочитал статью, в которой говорилось о хорошей зрительной памяти голубей, об их способности молниеносно различать контуры, форму и цвет предметов. Сами голуби пользуются этим лишь для быстрой ориентировки на местности. Но можно ведь использовать такие ценные способности и по-другому...

Вместе с товарищами по работе — инженером-конструктором Светланой Константиновной Лапишиной и начальником лаборатории Александром Степа-

ну из рук. Теперь предстояло самое сложное.

Как вы, наверное, уже догадываетесь, инженеры решили использовать голубей для визуального контроля, научить их сортировать детали, отделять бракованные от годных. Этой механической однообразной работой, требующей внимательности и острого зрения, заняты сейчас в промышленности десятки тысяч людей. Перед их покрасневшими от усталости глазами нескончаемым потоком проплывают миллиарды пуговиц, пружек, таблеток, шайбочек, гаек, шариков для подшипников, коробочек с вазелином и т. д. и т. п. С каждым годом объем производства растет, качество продукции повышается, значит, повышаются и требования к визуальному контролю. Уже сейчас этот контроль занимает подчас не меньше времени, чем сама обработка, в будущем это соотношение может еще ухудшиться. Конечно, если контролер пропустит пуговицу со щербинкой, ничего страшного не произойдет, но черная точка на шарике может привести к усталостному разрушению и повлечь за собой аварию, крохотный заусенец на шайбочке или поршеньке, оторвавшись, способен

лятор брака. А голубь получит поощрение: из заблокированной с контактами механической кормушки к его ногам упадет зернышко. Как видите, все очень остроумно, рационально и просто. Но эта простота далась нелегко. Голубь — чуткая птица, и возни с ним было не меньше, чем при отладке сложного электронного прибора. То им не нравился свет, то они не хотели есть из кормушки. Один голубь клевал сильно, другой слабо — пришлось долго подбирать пружинки контактов. Голубятников периодически охватывало отчаяние, хотелось все бросить. Но через три-четыре дня они «отходили» и вновь принимались за работу. Наконец, дело вроде пошло на лад. Голуби научились сортировать шарики для подшипников. Но радость длилась недолго. Уже на другой день крылатые контролеры стали браковать все шарики подряд, без разбора. Не помогало ни удвоенное вознаграждение, ни улучшенное освещение, ни уговоры, ни ласки. У изобретателей просто руки опустились. А оказалось все очень просто. Голуби замечали даже следы потных пальцев на зеркальной поверхности и отправляли шарики в брак. Стоило протереть их предварительно тряпочкой, как все стало на свое место и работа налаживалась.

Подшло лето. Наши голубятники разъехались кто к морю, кто на дачу. А когда возвратились из отпуска, в пору было начинать все с самого начала: Свет и Бон — голубь и голубка — мирно ворковали, высиживая яйца, и отвлекать их от этого традиционного занятия было невозможно.

Впрочем, основные трудности — отработка конструкции стенда, методика обучения и дрессировки остались уже позади. Через несколько дней новые голуби работали уже не хуже старых. Начав опять-таки с шариков, они прекрасно научились сортировать пуговицы, отмечая на них малейшие дефекты, а также шайбы, гайки, шпильки, не пропускав ни одной детали с заборной, заусенцем или волосовиной. Они контролировали конфеты и баночки с вазелином, замечая самые незначительные отклонения в рисунке, могли работать и с очень маленькими деталями, которые ни давали разглядывать через увеличительное стекло. Интересно, что голубь, получая вознаграждение только за бракованные детали, никогда не «жульничает», чтобы получить лишнее зернышко. «Честность» его, видно, основана на устойчивом условном рефлексе. На первоначальное обучение нового голубя нужно 3—5 дней, в зависимости от способностей. А через 2—3 недели «квалификация» его значительно повышается, и он, обладая более острым зрением, чем человек, начинает замечать дефекты, не различимые человеческим глазом, причем, чем дефекты тоньше, тем бдительнее становится голубь. Производительность голубя — 3—4 тысячи деталей в час, работать он может несколько часов подряд, не выказывая никаких признаков усталости и не снижая качества контроля.

— Ну, а если голубь заснет и вообще перестанет клевать? — спрашиваю я Анатолия Михайловича. Белая птица, доверчиво сидящая у него на плече, на-



— Пора на работу, — зовет Анатолий Михайлович Быков.

новичем Пантелеевым, тоже старыми голубятниками, Быков, не теряя времени, приступил к делу. Вся работа велась у него на квартире в строгой тайне, чтобы не попасться раньше, чем нужно, на язык скептикам.

Сначала отправились на Конный рынок за голубями. Когда-то здесь любил бывать Чехов. Было воскресенье, и выбор был прелестный. Турманы, пикирующие круто вниз и поражающие своей игрой в воздухе; космачи со вторыми крыльями на ногах; лучшие зимние летуны «чистые», выведенные в Москве; тучерезы; павлины с хвостами, как веер; якибины со стоячим воротником; дутыши, раздувающие зоб наподобие шара...

Выбрали самых дешевых, по полтиннику, и не капризных, охотно клюющих коноплю. Два-три дня Анатолий Михайлович морил их голодом, пока они не привыкли к нему и стали брать пи-

заклинить гидросистему самолета или ракеты и привести к катастрофе. А пропустить такую мелочь человек вполне может: глаза у контролера быстро устают, от одних и тех же деталей начинает клонить в сон.

Для обучения голубей на квартире у Быкова изобретатели построили специальный стенд. Внешне конструкция его очень проста: деревянная коробка с матовым стеклянным дном-экраном, куда сажается голубь. Слева и справа от него на стекле имеются два прямоугольника с контактами, под ним — прозрачный круг, через который голубь видит хорошо освещенные детали. Детали подаются из особого бункера и по очереди становятся на контрольную позицию. Если деталь годная, голубь должен клюнуть в правый прямоугольник, если бракованная — то в левый. Тут же замкнутся контакты, и металлическая лапка сбросит ее в изо-



# ЛОКАЦИЯ ОПАСНОСТИ

Автомобильные краны и другие грузоподъемные сооружения нередко задевают оголенные провода, находящиеся под напряжением.

Группа инженеров (в ее состав вошел инспектор службы безопасности одной из берлинских строительных организаций Гейнц Циргольц) решила сконструировать прибор, который предупреждал бы крановщика, что стрела приближается к токоведущему проводнику. Источником предупреждающего сигнала должно было послужить электромагнитное поле опасного провода. Изготовить прибор инженеры взялись к 15-летию ГДР.

После долгих расчетов и опытов разработанный в домашних условиях, буквально на кухонном столе, усилитель, наконец, сработал и привел в действие реле. Но когда его поместили в деревянный ящик, он опять стал часто отказывать. «Нужно бы лампочку экранировать», «нужно искру реле гасить диодом», нужно, нужно, нужно... В конце концов все встало на место, и можно было приступить к монтажу на кране.

Когда однажды вечером три инженера, вооруженные дрелью, молотком, зубилом и отверткой, стали устанавливать свой прибор на поворотном автокране, рабочие удивились: «Уж не хотите ли вы туда телевизор встроить»? — со смехом спрашивали они.

Через три часа один из инженеров взял удлинитель, вставил вилку в штепсель и поднес провод к антенне. В цехе раздался пронзительный свисток. Электросторож заметил проводник под напряжением.

Конструкция электросторожа довольно проста. Он состоит из двух основных частей: антенны и усилителя. На расстоянии в один метр от провода, по которому течет ток с напряжением 220 вольт, в антенне возбуждается ЭДС. После усиления ЭДС с помощью выходного реле замыкает ток в цепи и приводит в действие акустический и оптический сигнал. Если стрелка приближается к проводу с напряжением 220 вольт, то критическое расстояние составляет примерно один метр, при 380 вольтах — расстояние увеличивается до двух метров. Изготовление этих приборов сейчас поручено Институту контрольно-измерительных приборов в Берлине. 25 опытных образцов уже прошли успешные испытания на разных строительных площадках ГДР. Вскоре начнется серийный выпуск приборов.

**В. ШТРЕЛАУ,**  
сотрудник журнала «Югэнд унд техник», наш нештатный берлинский корреспондент.

клоняет голову, как будто понимая, что речь идет именно о ней.

— Блокирующее устройство прекратит подачу деталей.

— А если будет так много брака, что голуби объедятся?

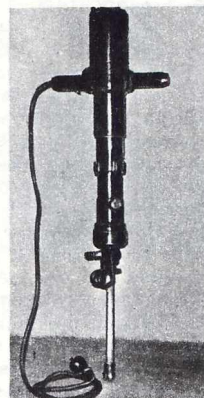
— Тогда надо гнать бракоделов с работы, — смеется Быков. — Поверьте, — продолжает он, — мы так долго и тщательно занимались этим делом, что предусмотрели буквально все. В ближайшее время мы хотим внедрить голубиный контроль на одной небольшой пуговичной фабрике — сейчас там этим делом заняты семь женщин. Потом займемся баночками с вазелином и ваксой, детскими игрушками, мячиками, посудой, фарфоровыми статуэтками. Конечно, если бы за это дело взялись рационализаторы повсеместно, дело пошло бы быстрее. Наверняка, голуби могли бы найти себе работу на консервных заводах, фруктовых и овощных базах. Что касается радиоэлектроники, приборостроения и других производств, выпускающих очень ответственные детали, здесь перед широким внедрением придется, видно, преодолевать еще и психологический барьер: многие говорят, голубь, мол, ошибется, с кого тогда спрашивать? Но это опасение надуманное. Голуби, я это говорю с уверенностью, лучшие контролеры, чем люди. Они меньше устают, однообразная работа им не надоедает, содержание их почти ничего не стоит. Если поставить вдоль конвейера несколько голубей, натренировав каждого на разные виды брака, можно организовать тонкую разработку деталей, отделять, например, исправимые от неисправ-

ных и т. д. В дальнейшем, конечно, откроются новые возможности, о которых мы сейчас и не подозреваем.

— Ну, хорошо, допустим, голубь надежнее человека. Но ведь имеются и контрольные автоматы для разбраковки шариков. Они-то уж абсолютно надежны.

— Вот в этом-то вы ошибаетесь, — убежденно защищает своих любимцев Быков. — Я эти автоматы знаю, они работают на многих подшипниковых заводах. Там стоят фотоэлементы, измеряющие яркость отраженного от шарика светового зайчика. Так вот, эти автоматы пропускают волосовины, тоже опасный дефект, а голуби его замечают. Но в конце концов разве на шариках свет клином сошелся? Ведь шарик — самое простое. А научите вы автомат замечать заусенцы или царапины. Пока таких автоматов нет и вряд ли они скоро появятся. Ведь для этого их нужно обучить распознаванию образов — решить сложнейшую задачу современной кибернетики, снабдить высококачественной оптикой с большой разрешающей силой, составить для каждой детали свою программу. А голубь с детали на деталь переходит легко. На переучивание ему достаточно двух-трех часов. Он дешев, неприхотлив, абсолютно надежен. Так что в ближайшее несколько лет он явно вне конкуренции. И каждый завод или фабрика, заведя голубятню, могут быстро повысить качество визуального контроля и получить большую экономию на заработной плате.

**Е. МУСЛИН,**  
инженер.



**Р**учной механизированный инструмент ударного действия широко применяется повсюду. Особенно распространены пневматические молотки и перфораторы. Они просты, не очень тяжелы, надежны. Но вместе с тем требуют пневмосети и компрессорных установок, обладают низким к. п. д. Кроме того, регулировать частоту и силу удара, пользуясь такими инструментами, затруднительно. Вот почему воздушный молоток соблазнительно сменить на электрический, например, такой, в котором вращение ротора двигателя преобразовывалось бы в возвратно-поступательное движение бойка. Подобные конструкции вот уже несколько лет исследуются и разрабатываются у нас в Новосибирске.

Как же они действуют? При движении бойка вверх упругий элемент — пружина, воздушная подушка и т. д. деформируется и накапливает энергию. Как только захватывающий или задерживающий механизм освобождает боек, он резко возвращается обратно под действием сил упругости и наносит удар по инструменту. Затем цикл повторяется.

Именно захватывающее или задерживающее устройство определяет, надежна конструкция данного электрического ударного инструмента или нет. Так, используя рычажное задерживающее устройство, нам удалось создать два молотка (авторские свидетельства № 129544 и 140771).

Последний, с пониженной отдачей, лег в основу электромеханического перфоратора. Он уже испытан в тяжелых условиях геологической разведки Кольского полуострова и на Северном Кавказе. Конструкция захвата взята из нашего другого изобретения (авторское свидетельство № 135424). Его схема послужила основой инструмента для забивки костылей, изготовленного на Калужском заводе транспортного машиностроения. Этот механизм был отмечен дипломом ВДНХ, а его автор — медалями.

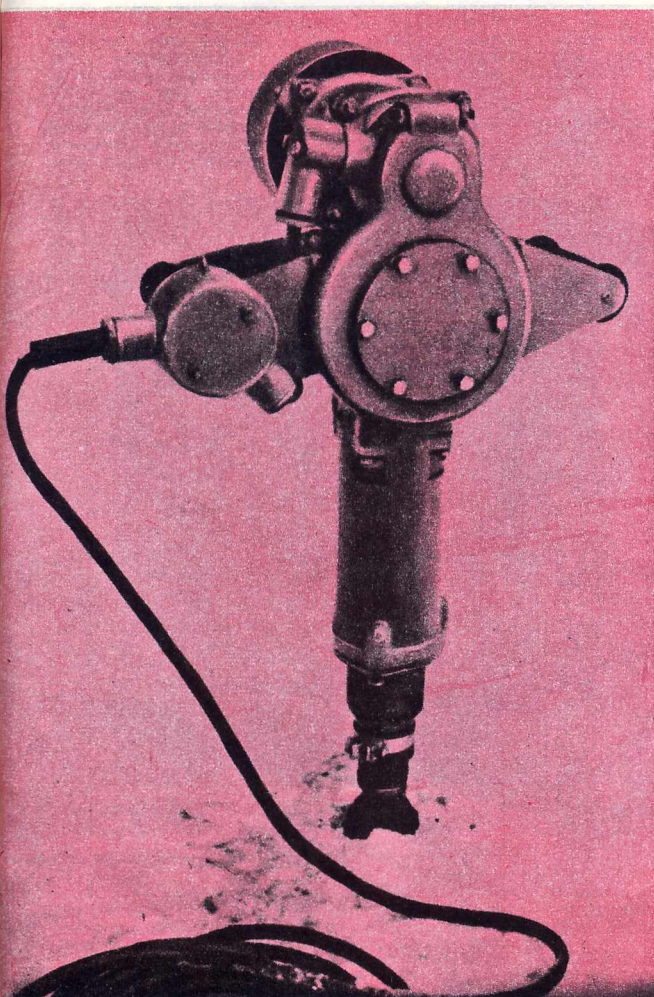
Простыми по конструкции получились молотки (авторские свидетельства № 159467 и 173658), в которых упругий элемент не пружина, а стержень.

Упругий стержень куда долговечнее цилиндрических винтовых пружин — ведь он работает на изгиб, где предел выносливости почти вдвое больше, чем при деформации кручения, которую испытывают пружины. Вдобавок стержень сделан составным, из нескольких пластин. Меняя их количество, можно



# МОЛОТКИ НА ЛЮБОЙ УДАР

Инструмент для забивки костылей.



регулировать энергию удара молотка. Устройство захвата легко понять из рисунка. Внутренние профили кулачков, симметрично расположенных относительно оси бойка, при помощи роликов перемещают боек, одновременно изгибая упругий стержень. В верхней точке подъема профиля боек освобождается и увлекаемый обратно разгибающимся стержнем с силой бьет по инструменту, потом отскакивает и все повторяется сначала.

Этот молоток сейчас используется, например, в качестве ударного узла станка для расклепывания осей переменных сопротивлений при производстве радиодеталей.

В общей же сложности удалось создать несколько электромеханических инструментов с диапазоном энергии удара от 0,1 до 3 кг/м и частотой от 600 до 3000 ударов в минуту. Как говорится, «что угодно для души». Волгоградский тракторный завод, ленинградский завод «Электросила», даугавпилсский «Электроинструмент» и другие предприятия проявили к ним немалый интерес. Рабочие чертежи на все конструкции молотков можно запросить в Новосибирском электротехническом институте по адресу: Новосибирск, 87 пр. Карла Маркса, 20.

**П. АЛАБУЖЕВ**, доктор технических наук, **А. ЗУЕВ**, кандидат технических наук, **В. КАРГИН**, аспирант, **А. ТРУСЬ**, кандидат технических наук, **Б. ШЕХОВЦОВ**, аспирант, **А. ЯРУНОВ**, кандидат технических наук.

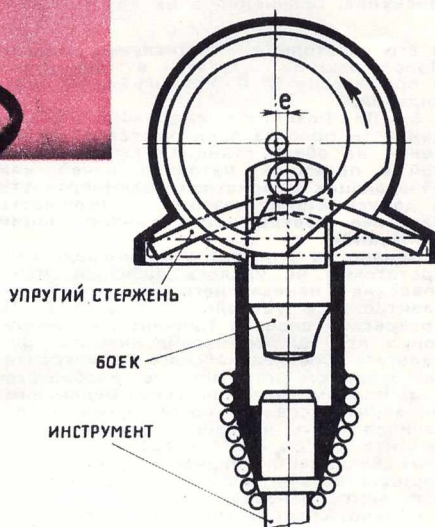


Схема ударного узла.

## ЗАДУМАНО-СДЕЛАНО

**СЖАТЫЙ ВОЗДУХ  
ЗАТИРАЕТ ШТУКАТУРКУ  
И ВЫПОЛНЯЕТ ДРУГИЕ РАБОТЫ  
С ПОМОЩЬЮ ТУРБИНЫ  
С. БУХАРОВА И А. ЯШИНА**

Известный сочинский курорт за последнее время превратился в огромную строительную площадку. Внутренняя отделка большого числа сооружений стала такой сложной проблемой, что пришлось создать специализированное управление отделочных работ. Специализация — дело хорошее, но голыми руками много не сделаешь. Поэтому слесарь С. Бухаров и токарь А. Яшин сконструировали пневматическую штукатурно-затирачную машинку. Почему пневматическую? Дело в том, что турбина легче и безопаснее, чем электродвигатель, а сжатый воздух теперь есть на любой стройке. Основные детали сделаны из дюрала, вращающийся диск — из дерева. Машинка получилась достаточно мощной и легкой. Она хорошо затирает штукатурку и выравнивает шпаклевку.

Однако этим возможности новой машинки не ограничены. Ее легко превратить в плотницкую дрель, дисковую пилу, точило и даже в двигатель для привода портативного подъемного крана. Авторы сами сделали уже четыре машинки, и все они отлично работают. В специализированном управлении отделочных работ г. Сочи (СУОР-9) есть рабочие чертежи пневматической затирачной машинки. Мы бы только посоветовали ротор турбины делать из капрона или другого полимера. Так будет дешевле, легче да и меньше шума в работе.

**РАЗДВИЖНОЕ СВЕРЛО  
ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧАТЬ  
ОТВЕРСТИЯ ДИАМЕТРОМ  
ОТ 30 ДО 40 МИЛЛИМЕТРОВ**

Это сверло, разработанное токарем Рижского опытного завода гидрометприборов А. Аграфениным, разрезано вдоль на две половинки, которые можно развести с помощью регулировочного винта. Нужный размер контролируется при этом штангенциркулем.

На державке напаяны пластинки из твердого сплава. Но вместо них можно использовать и сломанные ножовочные полотна. Режущие кромки заточены так, что обеспечивается точная центровка инструмента при высверливании отверстий диаметром 30—40 миллиметров. Конусом Морзе инструмент вставляют в шпindel сверлильного станка, а отверстие с резьбой в хвостовике сверла позволяет крепить его и на фрезерном станке.

Сверло А. Аграфенина найдет применение в небольших ремонтных мастерских, там, где не всегда есть достаточно широкий набор сверл различного диаметра.



## РОССЫПИ ЛЮБОпытных ФАКТОВ

### КОРОВЫ ЖИВУТ НА ШЕСТОМ ЭТАЖЕ

Многоэтажные дома строят не только для людей. В Голландии в высотном хлеве будут жить коровы. Архитектор Осмейер спроектировал 6-этажный коровник на 500 коров. Подача кормов и воды здесь полностью механизирована. С помощью телевизоров оператор может контролировать все отделения гигантского коровника. Кроме того, все помещения связаны телефонной сетью.



На 1-й стр. обложки фото Ю. НИЖНИЧЕНКО.

Главный редактор **Б. В. ПАГИРЕВ**.  
Редакционная коллегия:  
**В. Н. БАКАСТОВ, В. А. ГРИТЧЕНКО, Д. А. ГРАНИН, Т. Л. ЗОЛОТАРЕВ, А. П. КАЗАНЦЕВ, И. С. КОРАБЧЕВСКИЙ, Ю. Э. МЕДВЕДЕВ** (зам. главного редактора), **Л. А. ПОТАПОВА, В. С. РЕТИВОЙ**.  
Оформление **И. В. Лаушкина**.  
Технический редактор **Н. К. Синицына**.

#### НАШ АДРЕС И ТЕЛЕФОНЫ:

Москва, Центр, ул. Кирова, 13  
(во дворе, здание Профиздата). Секретариат:  
К 4-53-73; К 5-88-88.  
Отделы: промышленный — Б 3-46-14;  
сельскохозяйственный — К 4-53-73;  
организационно-массовый — К 5-98-90;  
иллюстрационный — К 5-12-29.  
Рукописи не возвращаются.

Сдано в производство 10.3.66  
Подписано в печать 11.4.66  
Т. 03645. 5 печ. л. Формат  
60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Зак. 139. Тираж  
264260 экз. Типография издательства «Звезда».

Президиум Верховного Совета Узбекской ССР Указом от 21 октября 1965 года присвоил почетное звание «Заслуженный изобретатель Узбекской ССР» Белянскому И. Ф. и Грабовскому Б. П. за изобретение аппарата электронно-лучевого способа передачи и приема изображения на расстоянии, а также испытание этого аппарата в Ташкенте 26 июля 1928 года.

Кто изобрел телевизор? Мало кому известно о том, что первую полностью электронную систему телевидения создали три советских изобретателя: Б. П. Грабовский, В. И. Попов и Н. Г. Пискунов в 1925 году. Прибор для передачи движущегося изображения на расстоянии получил название «телефот». Девятого ноября того же года авторы подали заявку на новый прибор и вскоре получили советский патент № 5592. Важно отметить, что в радиотелефоте 1925 года уже были все основные элементы современной телевизионной системы.

Первоначально мысль о создании телефота возникла у ташкентского физика Бориса Павловича Грабовского. Изучая труды видного русского ученого Б. Л. Розинга, он пришел к выводу, что будущее принадлежит не механическому телевидению, а электронному. Разработав проект электронной телевизионной установки Б. П. Грабовский

двадцатых годов находилось правительство Узбекистана. Председатель Центрального Исполнительного Комитета республики Юлдаш Ахунбабаев заинтересовался предложением изобретателей и распорядился выделить необходимые средства. Вскоре Белянский был в Ленинграде. Вместе с Б. Л. Розингом они поехали на завод «Светлана», где при личном участии профессора было организовано изготовление новых приемных и передающих трубок и радиоламп. Одна из этих трубок сохранилась и ныне экспонируется в Центральном музее связи имени А. С. Попова в г. Ленинграде.

26 июля 1928 года в главном здании Среднеазиатского округа связи были установлены приемник и передатчик изображения. Их разделяло расстояние примерно в 20 метров. Связь между передающим и приемным устройствами поддерживалась по радио. Ровно в полдень на экране приемника появился И. Ф. Белянский, который снимал и надевал фуражку. Изображение было расплывчатое и туманное, человек с трудом угадывался на маленьком экране размером всего 12 сантиметров. Но несмотря на явное несовершенство первой передачи, факт этот сам по себе имел колоссальное значение для науки, для дальнейшего развития электронных систем телевидения. Для своего времени радиотелефот был весьма прогрессив-



1963 год. В этом домике, возле которого вы видите Ивана Филипповича Белянского, в двадцатых годах жили, работали, производили первые опыты Грабовский, Пискунов, Белянский и их друзья.

и его соавторы Н. Г. Пискунов и В. И. Попов решили поехать в Ленинград к профессору Б. Л. Розингу — отцу телевидения.

Б. Л. Розинг писал: «Наибольшая ценность проекта заключается в применении на обеих станциях (отправительной и приемной) катодных лучей, как обладающих свойством безынертности и допускающих поэтому возможность наиболее совершенной синхронизации движений».

Однако на этот раз в Ленинграде изобретателям не удалось добиться изготовления передающего и приемного электронного устройства. Вскоре Б. П. Грабовский снова в Ташкенте, в лаборатории при физико-математическом факультете Среднеазиатского университета. Здесь он встретился с изобретателем Иваном Филипповичем Белянским. Он заинтересовался новой идеей и согласился взять на себя обязанности лаборанта. Но он был не просто лаборантом: Белянский творчески помог усовершенствовать систему и впоследствии изготовить действующий макет.

Однако средств для осуществления своего технического замысла у изобретателей не было. Тогда молодой лаборант поехал в Самарканд, где в конце

ной телевизионной системой. Изобретатели целенаправленно использовали все новейшие по тому времени достижения в области радиотехники и зарождавшегося электронного телевидения.

Недавно французский научно-технический журнал «Телевизион» писал:

«Фактически 100-процентная электронная телевизионная система, использующая трубки с катодным лучом как для передачи, так и для приема, была предложена еще в 1925 году тремя русскими изобретателями Б. П. Грабовским, Н. Г. Пискуновым и В. И. Поповым под названием «телефот». Они описали в своем патенте за № 5592, заявленном 9 ноября 1925 года, очень совершенную систему, где анализ осуществляется при помощи синусоидальных электрических полей, а вертикальное отклонение имеет частоту ниже частоты горизонтального отклонения».

Прошло более 40 лет с того времени, как был предложен телефот. Ныне телевидение далеко шагнуло вперед. Телевизионные системы сейчас успешно обследуют Луну и другие космические объекты. И в этом, несомненно, есть заслуга и советских первооткрывателей электронного телевидения.

А. ЕФРЕМОВ.

КТО ИЗОБРЕЛ ТЕЛЕВИЗОР?



# ВИДЕНИЕ ПО РАДИО

Вместо этого радионикон лучше не радиоизлучает, а светит (свето-  
диодные лампы). Микширует и переключает на тарелке. Выходит, что это не радио,  
а свет. Излучает радиотелефон в первом деле и при обзоре Республики.  
Будет, конечно, лучше, переключать, глядя, что находится на Ленинградском  
Центрального Зарема.

Важнейшим результатом работы Комиссии является принятие на заседании 12-го мая 1992 года Программы действий на период 1992-1993 годов. В Программе действий определены основные направления деятельности Комиссии, в частности, в области:

После перелома тов. Гродовский стоял на расклевывании и утиных кормов, поднимая из земли

A black and white portrait of a middle-aged man with dark hair and thick-rimmed glasses. He is looking slightly to his right with a serious expression. He is wearing a dark, textured jacket over a checkered shirt. The background is out of focus, showing some indistinct shapes and light tones.

A black and white photograph of two men, likely scientists, working at a desk. The man on the left wears a cap and glasses, looking up at a vertical apparatus. The man on the right, in a military-style uniform, looks on. The apparatus consists of a vertical rod with horizontal components, possibly a model of a rocket or a scientific instrument.

Телевизионная трубка  
Грабовского.



# ПИСТОЛЕТ-



Фото Ю. Нижниченко.

Внешне этот инструмент, сконструированный харьковчанином Т. Щегловым, действительно напоминает пистолет. Только дуло у него необычное — стеклянное. В нем-то и вся «соль» конструкции. Когда приспособление через транс-

форматор подключают к электрической сети, стеклянная палочка светится. Вводя ее в отверстие корпуса, проверяют качество зачистки заусенцев, степень затупления острых кромок и чистоту обработки внутренних полостей.

# ФОНАРЬ